الجغرافيا

الجغرافيا الطبيعية

للصف الأول (الشرعي / العلمي)

الفصل الدراسي الأول

طبعة ابتدائية 1437هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمدُ للهِ معزِّ الإسلام بنصره، ومُذلِّ الشركِ بقهره، ومصرِّف الأمور بأمره، ومستدرجِ الكافرين بمكره، الذي قدّر الأيام دولاً بعدله، وجعل العاقبةَ للمتقينَ بفضلِه، والصلاةُ والسلام على من أعلى اللهُ منارَ الإسلام بسيفِه.

أما بعد:

فإنه بفضل الله تعالى، وحسن توفيقه تدخل الدولة الإسلامية اليوم عهداً جديداً، وذلك من خلال وضعها اللبنة الأولى في صرح التعليم الإسلامي القائم على منهج الكتاب، وعلى هدي النبوّة وبفهم السلف الصالح والرعيل الأول لها، وبرؤيةٍ صافية لا شرقيّة ولا غربيّة، ولكن قرآنية نبوية بعيداً عن الأهواء والأباطيل وأضاليل دُعاة الاشتراكية الشرقيّة، أو الرأسمالية الغربيّة، أو سماسرة الأحزاب والمناهج المنحرفة في شتّى أصقاع الأرض، وبعدما تركت هذه الوافدات الكفرية وتلك الانحرافات البدعية أثرها الواضح في أبناء الأمة الإسلامية، نهضت دولة الخلافة -بتوفيق الله تعالى- بأعباء ردّهم إلى جادّة التوحيد الزاكية ورحبة الإسلام الواسعة تحت راية الخلافة الراشدة ودوحتها الوارفة بعدما اجتالتهم الشياطين عنها إلى وهدات الجاهلية وشعابها المهلكة.

وهي اليوم إذ تُقدم على هذه الخطوة من خلال منهجها الجديد والذي لم تدخر وسعاً في اتّباع خطى السلف الصالح في إعداده، حرصاً منها على أن يأتي موافقاً للكتاب والسنة مستمداً مادته منهما لا يحيد عنهما ولا يعدل بهما، في زمن كثُر فيه تحريف المنحرفين، وتزييف المبطلين، وجفاء المعطلين، وغلوا الغالين.

ولقد كانت كتابة هذه المناهج خطوة على الطريق ولبنة من لبنات بناء صرح الخلافة وهذا الذي كُتِب هو جهد المُقل فإن أصبنا فمن الله وإن اخطأنا فمنا ومن الشيطان والله ورسوله منه بريء ونحن نقبل نصيحة وتسديد كل محِب وكما قال الشاعِر:

وإن تجد عيباً فسُدَّ الخللا قد جلَّ من لا عيب فيه وعلا

(وآخر دعوانا أن الحمد لله ربِّ العالمين)

المحتوى

الوحدة	المفردات	عدد الحصص	رقم الصفحة
الوحدة الأولى	المفاهيم الطبيعية على سطح الأرض	1	10 – 7
	صخور القشرة الأرضية ومكوناتها	2	17 – 11
	الأسئلة التقييمية		19 – 18
الوحدة الثانية	التضاريس	1	23 – 20
	السهول	1	27 – 24
	الهضاب	1	30 – 28
	الأودية	1	33 – 31
	الأسئلة التقييمية		35 – 34

الوحدة الثالثة	(الطقس– المناخ– النبات الطبيعي) الطقس و المناخ	2	49 – 36
	النبات الطبيعي	1	54 – 50
	الأسئلة التقييمية		56 – 55
الوحدة الرابعة	العمليات الجيومورفولوجية	1	62 – 57
	التعرية	1	68 – 63
	العمليات الجيومورفولوجية الداخلية (الزلازل والبراكين)	1	73 – 69
	البراكين	1	76 – 74
	الأسئلة التقييمية		77

بسم الله الرحمن الرحيم

تثير الظواهر الطبيعية ـ التي يزخر بها سطح الأرض ـ الكثير من التساؤلات ولاسيما لدى طلاب العلم محاولين معرفة أسرارها؛ لما لها من تأثير بالغ في حياتهم، وقد دعانا هذا الأمر إلى تسهيل تفسير تلك الظواهر علمياً بما يتوافق ومنهجنا القويم، ثم تقديمها للطلاب لتحل بعض التساؤلات الدائرة في أذهانِهم.

اشتمل الكتاب على أربع وحدات تناولت الوحدة الأولى دراسة الظواهر الطبيعية على سطح الأرض، أما الوحدة الثانية فتناولت دراسة التضاريس الأرضية بأنواعها، واعتمدت تفسيراً موجزاً لنشوئها، وعنيت الوحدة الثالثة بتوضيح موجز للطقس والمناخ والنبات الطبيعي، وأما الوحدة الرابعة فتناولت العمليات الجيومورفولوجية على سطح الأرض المعروفة بالعمليات الباطنية (الداخلية)، والعمليات الظاهرية (الخارجية)، وقد تم اعتماد عدداً من وسائل الإيضاح (الخرائط ، والصور).

عدد الحصص 1 المظاهر الطبيعية على سطح الأرض

الهدف من الدرس

- أن يُعرّف الطالب القشرة الأرضية.
- أن يُعدد الطالب أقسام القشرة الأرضية.

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ وَفِي الْأَرْضِ آيَاتٌ لِّلْمُوقِنِينَ ﴾

سورة الذاريات: 20

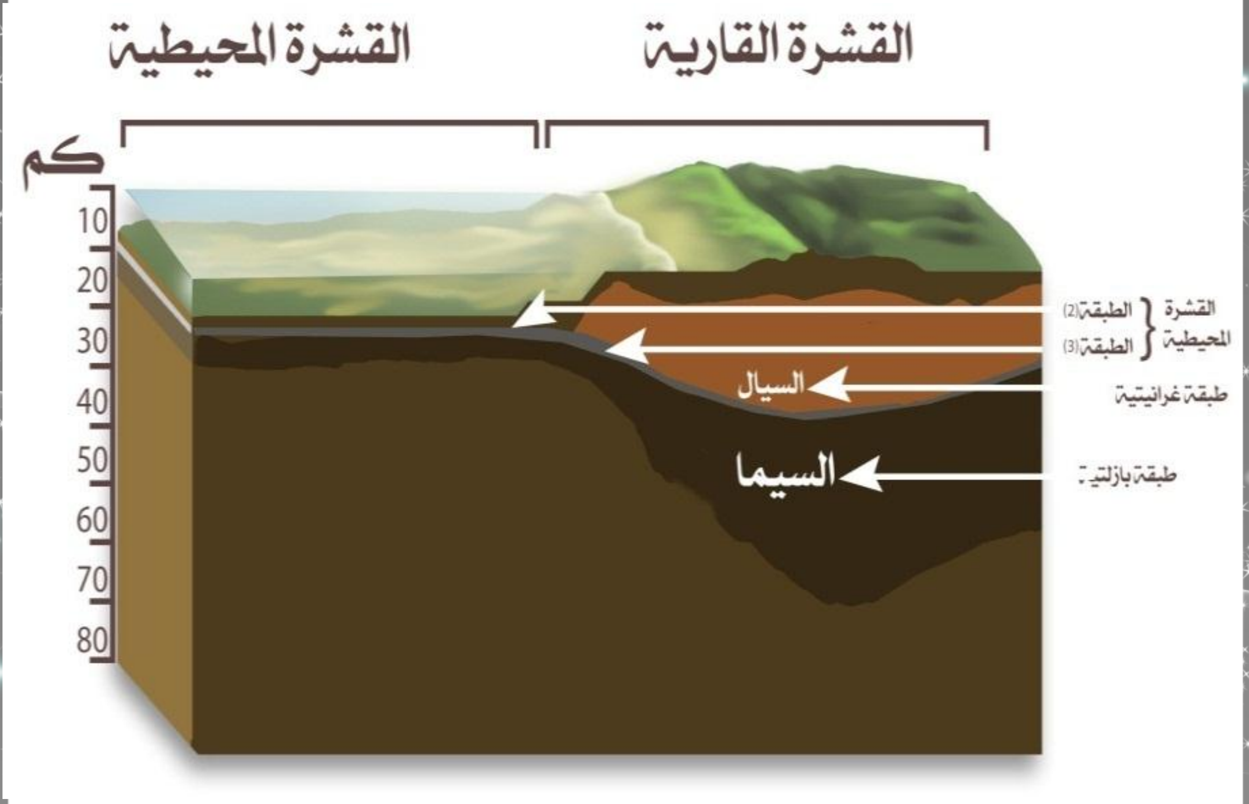
القشرة الأرضية ومكوناتها:

القشرة الأرضية: هي الطبقة العليا من الكرة الأرضية، وهي غلاف صخري يمثل الجزء الخارجي من الأرض، ويتكون ذلك الغلاف من مجموعة كبيرة من الصخور المختلفة بعضها عن بعض من حيث اللون وشدة الصلابة ونفاذيتها للماء، وتتكون القشرة الأرضية مما يأتي:

أ- الطبقة الخارجية: هي طبقة مكونة من صخور الكرانيت (النارية)، ويُعد عنصرا (السيلكون و الألمنيوم) من أهم مكوناتها؛ لذلك تسمى بطبقة (السيال)، وتوجد في الأجزاء القارية من القشرة الأرضية (الأجزاء المرتفعة فوق الماء)، ولا توجد في قاع المحيطات وتتميز بخفتها ولونها الفاتح.

ب- الطبقة الداخلية: تعرف بطبقة البازلت؛ لأن البازلت والصخور المماثلة له هي الصخور الأساسية لهذه الطبقة، ومن أهم العناصر المكونة لها هي (السليكون والمغنيسيوم)؛ ولذلك تعرف بطبقة (السيما)، وتوجد هذه الطبقة تحت طبقة السيال، في حين أنها في قاع البحر لا تغطيها إلا

طبقة رقيقة من الصخور الرسوبية، وتتميز معظم صخور طبقة السيما بكونها داكنة، ووزنها أثقل من طبقة السيال. كما في الشكل (1).



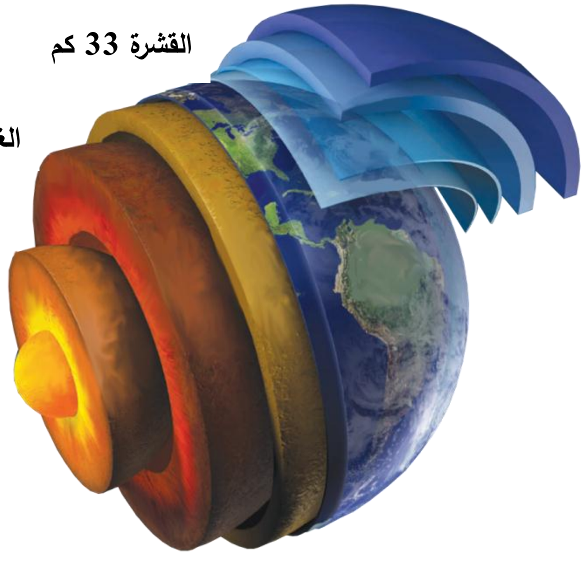
شكل (1) طبقات الأرض (السيال والسيما)

ج- لب الأرض: يبدأ من عمق (3000) كم من قشرة الأرض حتى مركز الكرة الأرضية مكوناً الكرة المركزية، ويقسم لب الأرض إلى ما يأتي:

1- **النواة الخارجية:** غلاف سائل ثقيل القوام يبلغ سمكه بحدود (2100) كم ومن المحتمل أن تكون المادة المكونة للنواة الخارجية عبارة عن سبيكة من الحديد والنيكل ذات كثافة أقل من كثافة النواة الداخلية، وتحتوي النواة

الخارجية على 15% من حجم الأرض، وما يقارب من 29% من وزنها أما درجة حرارتها فتتراوح بين (4000- 5000) فهرنهايت (2200- 2750) مئوية أما مقدار الضغط فيصل إلى (3- 4) ملايين (دي سيبار) وتحيط هذه بالنواة الداخلية.

2- النواة الداخلية: تمثل الجزء المركزي للكرة الأرضية، ومن المحتمل أن تكون في حالة صلبة ويقدر نصف قطرها بحدود (1400) كم أي ما يعادل 1% من حجم الكرة الأرضية؛ ونظراً لارتفاع كثافة تلك النواة فإنَّ وزنها يقرب من 3% من وزن الكرة الأرضية وأهم مكونات النواة الداخلية هو الحديد الذي يعد من أثقل المعادن المعروفة ويكوّن حوالي ثلث وزن الكرة الأرضية أما المكوّن الآخر فهو النيكل. كما هو موضح في الشكل(2).



الشكل (2) طبقات الأرض

يظهر مما تقدم أن القشرة الأرضية أقل سمكاً وكثافةً من جميع أقسام الأرض فالقشرة الأرضية عبارة عن غلاف رقيق جداً قياساً بكتلة الأرض.

ـ أهم مصادر معلوماتنا عن المكونات الصخرية للكرة الأرضية:

من المهم أن نحيط ببعض المصادر الجيولوجية التي من شأنها أن تمدنا بمعلومات عن مكونات الكرة الأرضية ويتضح ذلك من خلال الآتي:

1- دراسة وتحليل عينات من الصخور والمعادن المختلفة الموجودة على سطح الأرض.

2- حفر الآبار(التنقيب) للحصول على العينات الصخرية البعيدة عن سطح الأرض لغرض دراستها وتحليلها.

3- إجراء تحليل كيميائي لصهارة البراكين لمعرفة خصائها الطبيعية والكيميائية.

4- الدراسات الجيوفيزيائية ـ أي استخدام التكنلوجيا الحديثة ـ لاستنباط المعلومات كافة عن الوحدات الصخرية الصلبة واللدنة المكونة للكرة الأرضية.

5- دراسة المرئيات الفضائية ـ أي التقاط صور للأرض بوساطة القمر الصناعي ـ للإفادة منها في معرفة الطبقات الصخرية.

صخور القشرة الأرضية ومكوناتها:

عدد الحصص 2

الهـدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب الصخور.
- أن يُميز الطالب بين الصخور النارية والصخور الرسوبية.
- أن يذكر الطالب أنواع الصخور النارية.
- أن يُعدد الطالب مميزات الصخور الرسوبية.

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ﴾

سورة فاطر: 27

تُعد الصخور ذات أهمية بالغة؛ لأنها المصدر الرئيس للتربة فضلاً عن حاجة الإنسان لها، حيث استعمل الإنسان الحجارة (الصوان) وغيرها منذ القدم كأدوات للعمل ووسائل للزينة وفي صناعة الأسلحة.

الصخور: عبارة عن مكونات صلبة تتكون من معدنين أو أكثر وهي جزء أساسي في تركيب القشرة الأرضية، وتتكون من مواد غير عضوية وتتميز بخصائص كيمائية ولها تركيب ذري خاص يختلف عن التراكيب الذرية للعناصر الأخرى، وتقسم الصخور بشكل عام إلى ثلاثة أنواع هي:

أ- الصخور النارية(الصخور الأم): من المعروف أن معظم صخور القشرة الأرضية نارية الأصل والنشأة، كانت في البداية عبارة عن مواد منصهرة تصلبت وتجمدت في باطن الأرض أو على سطحها أو على مقربة من السطح في الشقوق والصدوع وتقسم إلى:

1- صخور باطنية (بلوتونية): تكونت هذه الصخور من منصهرات في باطن الأرض تحت ظروف معينة من(ضغط وحرارة) شديدين، وتعرف هذه الصخور باسم (الصهير أو الصهارة) فعندما زاد الضغط على الصهير بدأ يشق طريقه بقوة باتجاه الأَعلى ولسببٍ ما لم يتمكن من الوصول إلى سطح الأرض؛ لذلك بدأت درجة حرارته تنخفض تدريجياً فتجمد على هيئة كتل بلورية، ومن أهم هذه الصخور الكرانيت و الديوريت. كما هو في الشكل (3).

الشكل (3) الديوريت صخر ناري

2- صخور بركانية: هي الصخور الناتجة عن تصلب المواد المنصهرة في باطن الأرض؛ لعدم قدرتها على الظهور إلى سطح الأرض، أو أنها تصلبت عند تدفقها إلى السطح بشكل حِمَم، وتتميز بكونها متبلورة أو زجاجية، وتتخذ هيئة كُتلية غير طباقية (طبقية) وينعدم فيها أثر المتحجرات الحيوانية والنباتية وتقسم هذه الصخور استناداً على مناطق وجودها إلى ثلاثة أقسام هي:

1. الصخور الجوفية او الداخلية: هي الصخور الناتجة عن التصلب البطئ للصهير في أعماق الأرض؛ لذلك تتميز بتماسكها وخشونتها وكونها ذات بلورات كبيرة بشكل عام.
2. الصخور النارية أو الوسطى: وتتميز بكونها ذات بلورات متوسطة الحجم مثل بلورات الصخور البركانية (السطحية).

3. الصخور النارية السطحية (الطفحية): هي الصخور المتكونة من الصعود المفاجئ للصهير إلى سطح الأرض وسرعة برودته ما أدى إلى ظهور صخور ذات أشكال بلورية وهي على أنواع.

أنواع الصخور النارية:

- الكرانيت: يعد من الصخور النارية الجوفية أو الباطنية.
- الجابرو: يعد من الصخور النارية الجوفية شائعة الوجود في القشرة الأرضية.
- البازلت: يعد من أشد الصخور النارية السطحية صلابةً وأكثرها انتشاراً.
- صخور المقذوفات البركانية: هي الصخور الناشئة عن البراكين، حيث تَقْذِفُ البراكين إلى الاعلى أجزاء صخرية مختلفة الأحجام والهيئات فتتراكم حول فوهات البراكين مكونةً صخوراً مختلفة الأشكال بأسماء عدة.

الكرانيت

الجابرو

البازلت

صخور بركانية

الشكل (4) الصخور النارية

ب- الصخور الرسوبية: **هي الصخور الناتجة عن ترسبات المفتتات الصخرية إما على سطح اليابس أو في قيعان البحار والمحيطات، ومن أهم مميزات هذه الصخور هي الصفة الطباقية إذ تترسب على شكل طبقات الواحدة فوق الاخرى، وتلتحم بفعل عوامل(الضغط، والمواد اللاحمة، والتبلور) وعادةً ما تكون الطبقة السفلى أقدم عمراً من الطبقة التي تقع فوقها وتمثل الصخور الرسوبية 5% من حجم القشرة الأرضية مغطيةً مساحةً تزيد على 70% من مساحة اليابسة، وتقسم الصخور الرسوبية إلى:**

1) مجموعة الصخور الرملية: تتكون من نسبة عالية من حبيبات الكوارتز المتلاصقة بعضها مع بعض بمادة لاحمة، ومن أشهر أنواعها الحجر الرملي (Sandstone)، والرمل الخشن والحصى الرملي (grits tone).

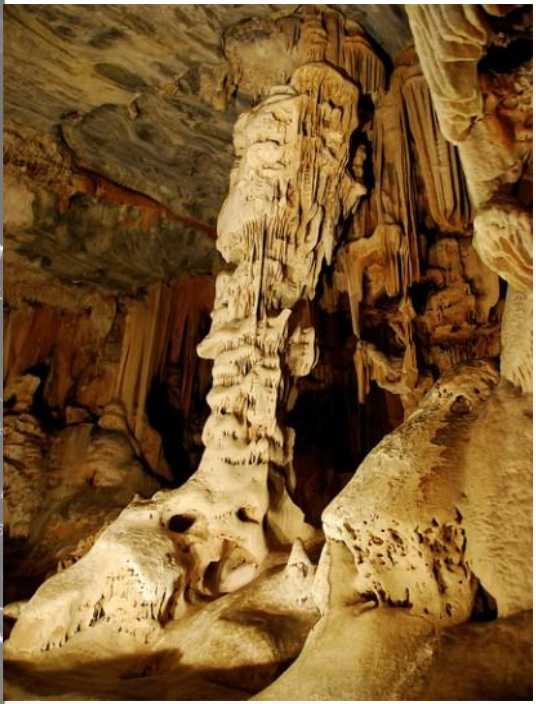
2) مجموعة الصخور الطينية: تتكون هذه الصخور من الطين والصلصال والطفل، وتتميز بحبيباتها الدقيقة ولزوجتها عندما تمتزج بالماء.

3) الصخور الجيرية: تعد من أهم الصخور الرسوبية، وتتكون من المحارات البحرية وبقايا هياكل الحيوانات أو النباتات(المتحجرات) أو نتيجة لترسب الجير المذاب في الماء، ويتفاوت سمك طبقات الصخور الجيرية من منطقة إلى أخرى، وقد يصل في بعض الأحيان إلى بضعة كيلو مترات، ومن المعروف أن معظم الجبال الالتوائية الموجودة على سواحل البحار والمحيطات تتكون من صخور جيرية كانت في الأصل ترسبات بحرية كما هي الحال في جبال الألب في أوربا وجبال الاطلس شمال غرب أفريقيا.

4) الصخور الكربونية: هي صخور عضوية التكوين ناجمة عن تراكمات بقايا النباتات والحيوانات التي تعرضت للضغط والحرارة فتحولت إلى كاربون، ومن أهمها الفحم الحجري بأنواعه مثل اللكنايت والانتراسايت، وإلى جانب تلك الصخور توجد صخور أخرى تتكون من الحصى وبقايا صخور متنوعة متماسكة بعضها مع بعض، وتعرف باسم الكتل المختلطة. ويطلق الباحثون عليها(البيتزا الجيولوجية).

5) صخور الاستلكتايت والاستلكمايت: يتكون هذا النوع من الصخور بطريقة كيميائية، إذ أن تسرب مياه الأَمطار الحاوية على ثاني أوكسيد الكاربون في داخل مسامات الصخور يؤدي إلى ذوبان المواد الكلسية المكونة للصخور الرسوبية، وما أن تتبخر مياه الأمطار حتى تترك وراءها المواد الكلسية على شكل بلورات يتراكم

بعضـــها فــوق الـــبعض الآخـــر وبمرور الزمن تظهر على شكل أعمـدة نازلـة مـن سـقف الكهـف تسمى بـ(الاستلكتايت)، أو تظهر علـى شـكل أعمـدة قائمـة علـى أرض الكهـــــــــــــــــف تسمى(الاستلكمايت).



الشكل (5) صخور الاستلكتايت والاستلكمايت

الشكل (6) الصخور الرسوبية

أهم مميزات الصخور الرسوبية:

1- تتميــز الصــخور الرســوبية بوجـود المتحجـرات أو بقايـا آثـار الكائنات الحية سابقاً.

2- تتميز بصفتها الطبقية.

3- بعض الصخور عضوية النشأة مكونة من بقايا النباتات والحيوانات

4- والبعض منها تتكون بطريقة كيمائية نتيجة ترسيب الأملاح.

5- تراكيبهــا هشــة بفعــل عامــل الطبيعـــة النـــاجم عـــن انقطـــاع

الترسيب.

ج- الصخور المتحولة: هي الصخور الناتجة عن تعرض الصخور الأصلية(نارية كانت أم رسوبية) لظروف الضغط الشديد مع ارتفاع درجات الحرارة ما يؤدي إلى تحولها إلى صخور جديدة تختلف في مظهرها وتركيبها ونسيجها عن الصخور الأصلية وهي على عدة أنواع.

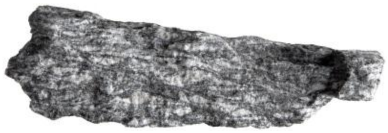
أنواع الصخور المتحولة:

1-النايس: تعدُّ من الصخور الواسعة الانتشار المتكونة بتأثير الضغط وتتميز بنسيجها الخشن المتبلور.

2-الشست: تعد من أكثر أنواع الصخور المتحولة انتشاراً في القشرة الأرضية.

3-الاردواز: هي صخور متحولة عن الصخور الرسوبية تحت تأثير الضغط.

4-الرخام: يعدُّ من الصخور المتحولة عن الحجر الجيري حرارياً ويتميز بحبيباته المتوسطة والخشنة.



النايس

الشست

الاردواز

الرخام

الشكل (7) الصخور المتحولة

الأسئلة التقييمية

س1: عرف بما يأتي:

1- القشرة الأرضية 2- السيال 3- الصخور النارية 4- الصخور المتحولة.

س2: عدد الطبقات الرئيسة لأقسام القشرة الأرضية.

س3: إملأ الفراغات الآتية بما يناسبها:

أ- تسمى الطبقة الخارجية للأرض بـ .... و العناصر التي تدخل في تركيب صخورها هي .... و..............

ب- تُسمى الطبقة الداخلية للأرض بـ .... ومن أهم العناصر المكوّنة لها هي .... و............... .

ج- تعد الصخور الجيرية من أهم الصخور ....

س4: عدد مميزات الصخور الرسوبية.

س5 أعطِ مثالاً واحداً لكل نوع من أنواع الصخور الآتية:

أ- الصخور النارية.

ب- الصخور الرسوبية.

ج- الصخور المتحولة.

س6:- اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

1. تعرف الطبقة الخارجية من القشرة الأرضية بـ(البازلت، الكرانيت، لب الأرض).
2. الصخور التي تتميز بوجود المتحجرات هي (النارية الرسوبية،المتحولة).
3. من أنواع الصخور الرسوبية هي(الشست، البازلت، الجيرية).

س7: عدد أهم مصادر معلوماتك عن المكونات الصخرية للكرة الأرضية.

الوحدة الثانية

التضاريس

عدد الحصص 1

الهدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب التضاريس.
- أن يُعرِّف الطالب الجبال.
- أن يُعدد الطالب أنواع الجبال.

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ وَٱذۡكُرُوٓاْ إِذۡ جَعَلَكُمۡ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعۡدِ عَادٖ وَبَوَّأَكُمۡ فِي ٱلۡأَرۡضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورٗا وَتَنۡحِتُونَ ٱلۡجِبَالَ بُيُوتٗاۖ فَٱذۡكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعۡثَوۡاْ فِي ٱلۡأَرۡضِ مُفۡسِدِينَ ﴾

سورة الأعراف: 74

التضاريس الأرضية:

يقصد بالتضاريس الأرضية الظواهر المتنوعة الموجودة على سطح اليابس وتشمل الجبال والتلال والهضاب والسهول والوديان.

أولاً: الجبال

الجبال: أشكال مرتفعة عن مستوى سطح البحر وهي إحدى الظواهر التضاريسية الناتجة عن عوامل جيولوجية طرأت على القشرة الأرضية وتتصف الجبال بكثرة ارتفاعها وقممها التي غالباً ما تكون مدببة ضيقة المساحة، أما سفوحها فشديدة الانحدار.

وغالباً ما تتصل الجبال مع بعضها البعض الآخر على هيئة سلسلة مكونة حائطاً يمتد لمسافات طويلة مثل سلسلة جبال همالايا في قارة آسيا وسلسلة جبال الأنديز في قارة أمريكا الجنوبية، وعند التقاء سلسلتين جبليتين أو أكثر يتكون ما يعرف بـ (العقدة الجبلية) مثل عقدة إرمينيا وعقدة بامير.

أنواع الجبال: تُقسم الجبال حسب طبيعة نشأتها على سطح الأرض الى ما يأتي:

1- الجبال الالتوائية: نشأت نتيجة لحدوث التواء في القشرة الأرضية وتَعَرُّض بعض أجزائها للضغوط الجانبية إذ تتأثر الصخور ولاسيما الرسوبية(حديثة التكوين) بمثل تلك الضغوط ما يؤدي إلى تكوين الجبال الالتوائية وامتدادها بشكل عرضي في القارات، ومثال ذلك سلسلة جبال الألب في قارة أوربا وسلسلة جبال الأطلس في قارة أفريقيا، وجبال الهملايا في قارة آسيا. كما في الشكل(8).

الشكل (8) الجبال الالتوائية

2- الجبال البركانية: نشأت نتيجة لتراكم المقذوفات البركانية ـــ اللافا(الحامضية)، الأكثر لزوجةً من المقذوفات القاعدية ـ على شكل مخاريط مشكلة فوهة البركان (قمة الجبل البركاني) ويصل ارتفاع تلك

الجبال إلى عدة مئات من الأمتار ويتفاوت ارتفاع الجبال فيما بينها من بركان إلى آخر؛ لأن تكوين هذه الجبال يتوقف على كمية ما يخرج من باطن الأرض من مواد منصهرة وقوة الانفجار في كل مرة ويتميز الجبل البركاني بكونه منفرداً ويندر وجود سلاسل جبلية في مثل هذه الحالة، ومثال ذلك الجبال في الجزر اليابانية، وجزر هاواي، وجزر الفلبين. كما في الشكل (9).

شكل (9) جبل بركاني

3- **الجبال الانكسارية:** نشأت نتيجة لتعرض بعض صخور القشرة الأرضية لحركات انكسارية عنيفة أَدت إلى هبوط جانب منها وبقاء الجانب الآخر على ارتفاعه أحياناً، مثال ذلك انكسار القشرة الأرضية (الأخدود الأفريقي) في منطقة البحر الأحمر ما أدى إلى ظهور سلسلة جبال البحر الأحمر الشرقية في شبة جزيرة العرب (جبال السراة) و(جبال مصر والسودان) على الجهة الغربية من البحر الأحمر.

4- **الجبال التحاتية:** نشأت نتيجة لتأثير عوامل التعرية (الرياح والأمطار والثلوج) فيها، فنحتت قممها لقلة تماسكها التي تكون أكثر عرضة لعوامل التعرية ـ مقارنةً بأجزاء الجبل الأخرى ـ فطمرت الوديان المجاورة للجبل ما أدى إلى تغير مظهرها ومن أكثر الجبال تعرضاً لعوامل التعرية هي الجبال الالتوائية ومن أمثلتها جبال الأبلاش في شرق قارة أمريكا الشمالية وجبال اسبانيا في قارة أوربا.

عدد الحصص 1 ثانيا: السهول:

الهـــدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب السهول.
- أن يُعدد الطالب أنواع السهول.

الشكل (10) صورة لسهل

السهول: أراضٍ منبسطة لا تعلو كثيراً عن مستوى سطح البحر، وانحدارها خفيف بغض النظر عن العوامل التي أسهمت في نشأتها، وتتباين السهول في اتساعها من سهول صغيرة جداً إلى سهول واسعة تحتل مساحات عظيمة، وتعد أكبر السهول مساحة في العالم السهول المشرفة على المحيطين الأطلسي والمتجمد الشمالي، ولا يطل على المحيطين الهندي والهادي سوى بعض السهول الصغيرة الواقعة جنوب آسيا وشرقها وشرق أفريقيا واستراليا.

وتعد السهول أكثر أنواع التضاريس ملاءمة للاستيطان البشري؛ وذلك لانبساطها ووفرة المياه فيها وملاءمتها للزراعة ما أدى إلى استيطان الإنسان فيها. كما في الشكل(10).

أنواع السهول: تقسم السهول من حيث تكوينها إلى ما يأتي:

1- سهول التعرية وتكون على نوعين هما:

أ- السهول التحاتية: هي في الأصل مناطق مرتفعة وبفعل عوامل التعرية الظاهرية والجليدية (الحرارة، والأمطار، والرياح، والمياه الجارية والأنهار) تحولت إلى أراضٍ منبسطة، ومن أهم مميزاتها هي سعة امتدادها وانبساط سطحها وقلة تضرسه، ومثال ذلك سهول شمال كندا في قارة أمريكا الشمالية.

ب- سهول التعرية البحرية (السهول الساحلية): نشأت نتيجة لتلاطم الأمواج البحرية بصخور السواحل لفترات طويلة ما أدى إلى تآكل تلك الصخور وترسب فتاتها على طول الساحل مكونةً سهلاً ساحلياً، ومن مميزاتها انحدار سطحها تدريجياً نحو البحر حتى تتصل بالرصيف القاري، ومثال ذلك ساحل البحر المتوسط في سوريا.

2- السهول الفيضية وسهول الدلتا*:

نشأت السهول الفيضية عادة في الأقسام السفلى من أودية الأنهار حيث يكون تيار ماء النهر بطيئاً، ما يؤدي إلى ترسب كل ما يحمله النهر من مواد غرينية؛ لذلك يرتبط نشوء تلك السهول بالأنهار الكبيرة ومن مميزات هذه السهول ارتفاع الضفاف المحيطة

الشكل (11) دلتا نهر النيل

*سميت الدلتا: لأنها مأخوذة من حرف الدال الإغريقي الذي يشبه المثلث

بالنهر وانحدارها البطيء وتسمى هذه الضفاف بـ (أكتاف الأنهار)، وتعدُّ تربتها من أفضل أنواع التربة للزراعة.

أما سهول الدلتا فتنشأ عند مصبات الأنهار، إذ يلقي النهر عادة بجميع ما يحمله من الإرسابات عندما ينتهي بالبحر وتتميز سهول الدلتا بانبساط سطحها وقلة ارتفاعها عن مستوى سطح البحر ووجود المستنقعات فيها ومثال ذلك دلتا نهر النيل في مصر التي نشأت بفعل الترسبات النهرية، فضلاً عن عدم قدرة الأمواج البحرية على إزالة تلك الترسبات ما أدى إلى ظهورها. كما في الشكل (11).

3- السهول الناشئة عن الحركات الأرضية: نشأت نتيجة لتعرض بعض المناطق المغمورة بمياه البحار للحركات الأرضية ما أدى إلى ارتفاعها إلى الأعلى وانحسار المياه عنها، وبفعل عوامل التعرية ظهرت تلك السهول بشكلها الحالي ومثال ذلك السهول العظمى في الولايات المتحدة الأمريكية.

4- السهول الجليدية:

نشأت بفعل الزحف الجليدي في المناطق القطبية وشبه القطبية وهي على أنواع منها:

أ- سهول التعرية الجليدية: نشأت بفعل عملية الزحف الجليدي الذي أزال الطبقة العليا من القشرة الأرضية فصقل

الشكل (12) السهل الجليدي

سطحها فتحولت إلى سهل منبسط مثال ذلك سهول شبه جزيرة إسكندنافيا شمال قارة أوربا.

ب- سهول الترسيب الجليدي: نشأت بفعل الترسبات الجليدية المتنوعة إذ أن وصول الجليد إلى مناطق ذات درجات حرارة مرتفعة نوعاً ما يؤدي إلى ذوبانه، فيلقي بما يحمله من مواد عالقة به فتتكون تلك السهول ومثال ذلك سهول سيبيريا.

نشاط علمي

برأيك أي أنواع السهول أفضل للزراعة ؟ ولماذا؟

عدد الحصص 1

ثالثا: الهضاب:

الهــدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب مفهوم الهضاب.
- أن يُبين الطالب كيفية تكوّن الهضاب.
- أن يوزع الطالب جغرافياً الهضاب في العالم.

الهضاب: أراضٍ مرتفعة ذات سطوح مستوية تقريباً قليلة الوعورة تقطعها الوديان في بعض أقسامها، وتظهر فيها أحياناً بعض القمم الواطئة المتفرقة وبذلك فهي تختلف عن الجبال باستواء سطحها وعن السهول بارتفاعها.

نشأت الهضاب نتيجة لارتفاع جزء من القشرة الأرضية إلى الأعلى بسبب التواء حدث في هذا الجزء من القشرة الأرضية فارتفعت مساحات عظيمة منها تبعاً لذلك عن مستوى الأرض المجاورة لها كما ارتفعت أيضاً عن مستوى سطح البحر.

والواقع أن تكوين هذه الهضاب على هذا النحو يجعلنا نسميها بالهضاب المندفعة، فقد أسهمت في تكوينها حركات ضغط أفقية ضغطت بمقتضاها على الرواسب التي كانت في البحار، كما أسهمت في تكوينها أيضاً حركات رأسية دفعت بتلك الطبقات المتعرضة للضغط الأفقي إلى أعلى ويبدو أن الحركات التي ساهمت في تكوين الجبال الالتوائية هي بعينها التي أسهمت في تكوين الهضاب الالتوائية؛ وذلك لأننا كثيراً ما نشاهد الهضاب الالتوائية وقد أحاطت بها سلاسل من الجبال الالتوائية، فمثلاً هضبة آسيا الصغرى تحيط بها جبال بونتس وطوروس وهضبة التبت. أما في أوربا فنجد بأن هضبة سويسرا الالتوائية تحفُ بها جبال الألب الالتوائية، بينما في أفريقيا هناك هضبة الشطوط وتقسم الهضاب إلى أربعة أنواع هي:

1- الهضاب الالتوائية: نشأت نتيجة لالتواء القشرة الأرضية، ونتيجة لصلابة طبقاتها وانحصار تأثير الالتواء عند حافتيها. وتوجد هذه الهضاب بين السلاسل الجبلية كما هو الحال في هضبة التبت التي تنحصر بين جبال كون لون وجبال الهملايا، وهضبة الشطوط في الجزائر التي تحيط بها جبال الأطلس الساحلي والأطلس الصحراوي.

2- الهضاب البركانية: نشأت نتيجة لانسياب الحمم أو الطفوح البركانية ـ (ألافا القاعدية)الأقل لزوجة من المقذوفات الحامضية ـ على مساحة واسعة من الأرض لمدة طويلة مكونة أرضاً مرتفعة ذات سطح منبسط ومثال ذلك هضبة الدكن في شبه القارة الهندية وهضبة البرازيل في أمريكا الجنوبية.

3- هضاب التعرية التحاتية: نشأت نتيجة لتعرض المناطق الجبلية لعوامل التعرية التي عملت على إزالة المرتفعات، فملأت الوديان والمنخفضات بالرواسب، فأصبح سطحها شبه مستوٍ لكنه مرتفع فوق مستوى السهول، ومثال ذلك هضبة لبرا دور في شمال شرق قارة أمريكا الشمالية. كما في الشكل(13).

الشكل (13) الهضبة التحاتية

4- الهضاب الانكسارية: نشأت نتيجة لحدوث انكسارات في القشرة الأرضية ما أدى إلى ارتفاع منطقة دون أخرى مكوّنة هضبة انكسارية وقد تكون حافاتها شديدة الانحدار مثال ذلك هضبة منغوليا في قارة آسيا كما في الشكل (14).

الشكل (14) الهضبة الإنكسارية

عدد الحصص 1

رابعاً: الأودية:

الهــدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب الوادي.
- أن يُبين الطالب عوامل نشوء الأودية.

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿رَّبَّنَآ إِنِّيٓ أَسۡكَنتُ مِن ذُرِّيَّتِي بِوَادٍ غَيۡرِ ذِي زَرۡعٍ عِندَ بَيۡتِكَ ٱلۡمُحَرَّمِ رَبَّنَا لِيُقِيمُواْ ٱلصَّلَوٰةَ فَٱجۡعَلۡ أَفۡـِٔدَةٗ مِّنَ ٱلنَّاسِ تَهۡوِيٓ إِلَيۡهِمۡ وَٱرۡزُقۡهُم مِّنَ ٱلثَّمَرَٰتِ لَعَلَّهُمۡ يَشۡكُرُونَ﴾

سورة إبراهيم:37

الوادي: منخفض ضيق من الأرض تحيط به المرتفعات من الجانبين، وتظهر الوديان في المناطق الجبلية و مناطق الهضاب وتنشأ بفعل عاملين هما:

1- الحركات الأرضية:

قد تكون حركات التوائية أو انكسارية، فالأولى تمثلها الوديان التي تشغلها الطيات المقعرة، وهذه الأودية الالتوائية تتميز بكونها طولية الشكل كما هو الحال في وديان السندي وشهرزور في شمال العراق، أما الثانية فتمثلها الوديان التي تنشأ بفعل انكسار القشرة الأرضية، وتوجد في المناطق التي تعرضت لتقلبات نشأت عنها انكسارات هائلة كونت في بعض الحالات الأخاديد العظيمة مثل الوادي الذي يشغله الأخدود الأفريقي العظيم الذي يبدأ من بحيرات أفريقيا الاستوائية مروراً بالبحر الأحمر وغور الأردن.

2- عوامل التعرية:

تتثمل هذه العوامل بـ (المياه الجارية، والرياح، والجليد) التي تؤدي إلى تكوين الأودية التحاتية، ومن أهم مظاهر هذه الأودية هي الخوانق وتمتاز بعمقها الهائل وانحدارها الشديد؛ لذلك تكون على هيئة جروف عمودية عميقة مثل الأودية المنتشرة في بادية الشام ووادي حوران في الهضبة الغربية من العراق، كذلك الوديان السائدة في المناطق الصحراوية التي تسمى الوديان الجافة كما هو الحال في الصحراء الأفريقية الكبرى وصحراء شبه الجزيرة العربية وتقسم الأودية إلى ما يأتي:

أولا: الأودية الالتوائية: تكونت نتيجة التواءات في القشرة الأرضية ما أدى الى هبوط أجزاء إلى الأسفل مكونة مقعرات وارتفاع أجزاء إلى أعلى مكونة محدبات، فاحتلت الأودية الأجزاء المقعرة، واحتلت الجبال الأجزاء المحدبة وتتميز هذه الأودية بطولها. ويظهر هذا في الأودية التي توجد في جبال الهملايا والألب وغيرها.

ثانيا: الأودية الانكسارية: نشأت نتيجة لانخفاض الأرض بين انكسارين متقابلين، أو في المناطق التي تعرضت لتقلبات نشأت عنها انكسارات هائلة كونت في بعض الحالات الأخاديد العظيمة مثل الأخدود الأفريقي.

ثالثا: الأودية التحاتية: ترجع في نشأتها لفعل عوامل التعرية الظاهرية المختلفة المتمثلة في (الجو، والرياح، والأنهار المائية، والأنهار الجليدية) أو لفعل المياه الباطنية، وتختلف مظاهرها بحسب العامل الذي كونها فمثلاً

تكون الأودية التي تكونها الأنهار على شكل حرف (v)، في حين أن الأودية التي تكونها الأنهار الجليدية تكون على شكل حرف(U).

ومن الجدير بالذكر التطرق إلى أهم الأسباب المؤدية إلى ظهور الخوانق وهي:

1- أن تكون الطبقات الصخرية أفقية أو قريبة من الأفقية.

2- أن يكون النحت الرأسي أكثر من النحت الجانبي.

الشكل (15) الوادي

3- أن تكون المنطقة قد تأثرت حديثاً بالحركات الأرضية. كما في الشكل(15).

نشاط علمي

- ما أبرز التضاريس السائدة في بيئتك؟
- برأيك ما أهم فائدة للسهول ؟
- أكتب تقريراً عن التضاريس.

الأسئلة التقييمية

س1: عرف بما يأتي:

1- التضاريس 2- الجبال البركانية 3- سهول التعرية الجليدية 4- الوادي

س2: كيف نشأت الجبال الالتوائية ؟ وضح ذلك.

س3: ميّز بين السهول والهضاب.

س4: علل ما يأتي:

أ- نشوء هضاب التعرية التحاتية.

ب- تكوّن سهول الدلتا عند مصبات الأنهار.

ج- نشوء الجبال البركانية.

س5: عدد أنواع الهضاب:

س6: إملأ الفراغات بما يناسبها:

1- الظواهر المتنوعة الموجودة على سطح اليابس (التضاريس الأرضية) وتشمل------ و ------- و----------- و ------ .

2- من الشروط والواجب توفرها لتكوين الخوانق ------ و------

3- تنشأ الوديان بفعل نوعين من العوامل هما ----- و ------ .

س7: وضح أهمية السهول للاستيطان البشري.

س8:- اختر الاجابة الصحيحة من بين الأقواس الاتية:

1- نشأت الجبال الالتوائية بسبب (انكسار في قشرة الأرض، التواء في قشرة الأرض، تراكم المقذوفات البركانية)

2- سهول أكتاف الأنهار هي (تحاتية، فيضية، جليدية).

3- هضبة البرازيل هي من الهضاب(الانكسارية، الالتوائية، البركانية).

الوحدة الثالثة
(الطقس ـ المناخ ـ النبات الطبيعي)

اولا: الطقس والمناخ

عدد الحصص 2

الهدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب الطقس.
- أن يعدد الطالب أنواع الرياح.
- أن يُقارن الطالب بين التبخر والتكاثف.
- أن يُعرِّف الطالب المطر.
- أن يُميز الطالب بين أنواع المطر.

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ هُوَ ٱلَّذِى يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ ﴾

سورة الرعد: 12

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ ...... وَتَرَى ٱلْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَآ أَنزَلْنَا عَلَيْهَا ٱلْمَآءَ ٱهْتَزَّتْ وَرَبَتْ
وَأَنۢبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍۭ بَهِيجٍ ﴾

سورة الحج: 5

الطقس والمناخ:

سيطر العرب منذ القدم على التجارة بين الشرق والغرب عبر المحيط الهندي إلى أن استطاع الاوربيون اكتشاف طبيعة الرياح الموسمية وجاء هذا نتيجة لاطلاع الغرب على ما كتبه المسلمون عن المحيط الهندي وما يسوده

من ظواهر وأَنواء جوية ومنها (رحلة التاجر سليمان)، وتلك مخطوطة للأسف موجودة في مكتبة باريس، وقد أبدى أحد الجغرافيين بمعلوماته التي جاءت نتيجة لرحلاته في بحار الشرق وكيف أن العرب كانوا يستغلون دورة الرياح العامة في المحيط الهندي، حيث تصبح الرياح جنوبية غربية صيفاً يصاحبها تساقط الأمطار، وشمالية شرقية شتاءً يكاد هبوبها يكون منتظماً على المحيط الهندي؛ لذلك سميت بالرياح التجارية ويُعد العرب أوَّل من أطلق على هذه الرياح اسم الرياح التجارية.

ونظراً لما تقدم فلابد من الإشارة إلى عملية الرصد وجمع المعلومات المناخية للعالم أجمع؛ لما لها من أهمية في علم الطبيعة الجوية الذي تطور تطوراً عظيماً أثناء المدة الواقعة بين الحربين العالميتين الأُولى والثانية، حيث اخترعت الآلات والأجهزة المتطورة من أجل حماية الطيران المدني والعسكري وأصبح هذا علم الطبيعة الجوية (المناخ) بفروعه يُدرس في جامعات العالم ويهدف من دراسة علم المناخ ما يأتي:

1. يدرس المناخ وأسباب تباينه من منطقة إلى أخرى وكذلك مواقعه؛ لمعرفة آثاره على الكائنات الحية.

2. يقوم هذا العلم على دراسة أنواع الأقاليم المناخية ووصفها استناداً على تحليل البيانات المناخية؛ لمعرفة ما يلائم تلك الأقاليم من حيث الأنشطة الزراعية والصناعة.

فدراسة المناخ مهمة جداً للإنسان؛ نظراً للعلاقة الوثيقة بين المناخ و حياة الإنسان وبيئته فقد ظهر مثلاً أن هناك علاقة بين بعض النواحي الفسيولوجية وطبيعة المناخ الذي يعيش فيه الإنسان، فالمناخ الحار الجاف يزيد من نشاط الغدد العرقية لدى الإنسان، في حين يقلل المناخ البارد من نشاطها، كما أن تعرض الإنسان لأشعة الشمس كثيراً يؤدي إلى حدوث بعض

الأمراض الفسيولوجية كفقر الدم وتسوس الأَسنان ... الخ كما أن نضوج جنس الإنسان يتأثر بالمناخات الحارة الرطبة، فضلاً عن هذا هناك بعض الأمراض ملازمة لأنواع معينة من المناخ، فأمراض الجهاز التنفسي والمفاصل تتزايد في المناخ البارد في حين تنتشر الملاريا والحمى الصفراء والتراخوما في المناخ الحار الرطب، وقد تطور في الآونة الأخيرة نوع من الدراسات الطبية بعنوان الجغرافية الطبية (Medica Geography)، ويعنى ببيان البيئات التي تنتشر فيها الأمراض والحشرات المختلفة وعلاقتها بالمناخ.

ويؤثر المناخ تأثيراً بالغاً في النباتات الطبيعية والمحاصيل الزراعية من حيث نموها وتوزيعها وأنواعها، كما يؤثر في التربة لذلك نجد أنها تتباين تبعاً لاختلاف المناخ، وللمناخ أثر في الآفات والحشرات التي تصيب المحاصيل الزراعية المختلفة كالجراد مثلاً الذي يساعد المناخ الصحراوي على تكاثره وتساعد الرياح والتيارات على انتقاله، وللمناخ تأثير بالغ في الحيوانات وتوزيعها وأَنواعها المختلفة، فقد تكيفت بعض الحيوانات لمواجهة ظروف المناخ، ومثال ذلك الجمل الذي يعيش في الصحاري المدارية متحملاً الجوع والعطش، كما تلجأ بعض الحيوانات ومنها الطيور للهجرة من مكان لآخر سعياً وراء الظروف المناخية الملائمة.

كما أن للمناخ علاقةً وثيقةً ببعض فروع الصناعة الحديثة فصناعة الغزل والنسيج القطني تزدهر في المناخ الرطب في حين تنجح صناعة المنسوجات الصوفية في المناخ الأكثر جفافاً، كما تخضع صناعة السيارات لتأثير المناخ فعلى سبيل المثال تكثر في السيارات التي تسير في الإقليم البارد وسائل التدفئة للمحرك وللسيارات نفسها، في حين تزداد وسائل التبريد بالنسبة لتلك التي تستعمل في الأقاليم الحارة، كما تراعى الظروف الجوية والمناخية عند تخطيط المدن وبناء الدور والعمارات المختلفة، ولاسيما اتجاه الرياح السائدة

وخصائصها عند تحديد مواقع المناطق الصناعية ومقدار سعة الشوارع ومدى ضرورة وجود الحدائق والمتنزَّهات ... الخ عند تخطيط المدن.

ومن الجدير بالذكر أن للمناخ أثراً في العمليات العسكرية، وقد يؤدي عدم الإلمام بها إلى حدوث عواقب وخيمة على نتائج المعارك؛ لذلك أصبح من الضروري على كل قائد أن يضع خططه بما يلائم المناخ في المنطقة التي يتواجد فيها العدو.

الطقس: هو حالة الجو المتضمن لخصائص الإشعاع الشمسي (أشعة الشمس، الحرارة، والضغط الجوي، والرياح، والرطوبة، والعواصف الغبارية) في زمن معين قد يكون (يوماً واحداً أو لعدة أيام) وفي مكان معين.

يتغير الطقس كثيراً؛ نتيجة لتحرك الهواء، ولأن عناصر الطقس (أشعة الشمس، الحرارة، الضغط، الرياح، الرطوبة) تتباين في شدتها من وقت لآخر وإن أي تغير في أي عنصر من تلك العناصر يؤدي إلى حدوث تغير في بقية العناصر الأخرى.

الإشعاع الشمسي:

تُعد الشمس المصدر الرئيس للطاقة الحرارية التي تصل إلى سطح الأرض والبالغة (99.98%) من الإشعاع الشمسي، ويتعرض قسم كبير منها لعمليات التشتت، والانعكاس والامتصاص حيث تعمل الأرض على امتصاص قسم من أشعة الشمس، ثم تحولها إلى طاقة حرارية بالطرق الآتية:

1-التوصيل: تنتقل الطاقة الحرارية خلال جزيئات المواد الصلبة أو الملامسة لها وتتميز بكونها بطيئة جدا في نقل الحرارة، في حين أن جزيئات المواد الصلبة تكون أكثر فعالية في نقل الحرارة.

2-الحمل: تنتقل الطاقة عن طريق جزيئات الهواء والماء من مكان لآخر فعندما ترتفع حرارة جزيئات معينة تقل كثافتها ما يؤدي إلى ارتفاعها نحو الأعلى فتحل محلها جزيئات أبرد فتهبط إلى الأسفل.

3- الإشعاع: تنتقل الطاقة الشمسية إلى سطح الأرض على شكل أشعة شمسية خلال الهواء، وتكون على نوعين شعاع (شمسي وأرضي).

المناخ : يشمل المناخ معدل عناصر الطقس وظواهره أَثناء مدة طويلة تمتد من شهر أو سنة إلى عدة سنوات ولمنطقة معينة، وعناصر المناخ هي:

1- الحرارة: هي أَحد اشكال الطاقة، نشعر بها ولا نراها ولها أهمية بالغة نظراً لأنها تتحكم في بقية عناصر المناخ.

مصادر تزويد الأرض بالحرارة:

أ- الإشعاع الشمسي المباشر ونسبته (31%) من طاقة الشمس التي تخترق السطح الخارجي للغلاف الجوي.

ب- الإشعاع الشمسي غير مباشر ونسبته 16% من طاقة الشمس التي تخترق السطح الخارجي للغلاف الجوي.

ج- الإشعاع الجوي الذي يزود سطح الأرض بالحرارة من المكونات الممتصة والمشتتة للأشعة.

د- حرارة باطن الأرض.

مصادر تزويد الغلاف الجوي بالحرارة:

1- الإشعاع الشمسي: هو الشُعاع الخارج من الشمس والواصل الى الأرض و تمتص مكونات الغلاف الجوي (12%) من الأشعة التي تسهم في تسخينه.

2- الإشعاع الأرضي: هو شعاع طويل الموجة خارج من سطح الأرض.

3- الطاقة الكامنة في بخار الماء.

4- تيارات الحمل: الصاعدة من سطح الأرض.

5- الرياح: التي تنقل الحرارة من مكان لآخر.

العوامل المؤثرة في التوزيع الجغرافي لدرجات الحرارة:

يرجع اختلاف توزيع درجات الحرارة إلى:

أ- درجة ميلان الأشعة الشمسية.

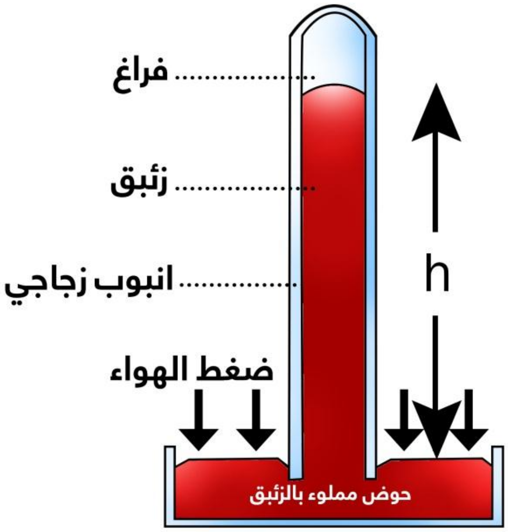
ب- دوائر العرض.

ج- المسطحات المائية.

د- التيارات البحرية.

هـ- التضاريس الأرضية.

2- الضـــغط الجــوي: وزن عمـود الهـواء علـى وحـدة مسـاحة معينـة في أَية منطقة علـى سطح الأرض، ويبلـغ عنـد مسـتوى سـطح البحـر 76سـم ويُقـاس بوسـاطة جهـاز البارومتر الزئبقي، كما في الشكل (16) والبــــارومتر المعـــدني والبارومتر المعدني المُسجِل.



الشكل (16) البارومتر الزئبقي

العوامل المؤثرة في الضغط الجوي:

أ- الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر، فكلما ارتفعنا عن سطح البحر قلّ الضغط بسبب قصر عمود الهواء، وبالعكس فكلما انخفضنا زاد الضغط.

ب- درجة الحرارة: تزداد كثافة الهواء كلما انخفضت درجة حرارته وتقل كلما ارتفَعت، وكلما زادت الكثافة زاد الضغط الجوي والعكس صحيح.

ج- رطوبة الهواء: كلما زادت الرطوبة النسبية قلّ الضغط الجوي؛ لأن الهواء الرطب أخف وزناً من الهواء الجاف.

3- الرياح:

قَالَ تَعَالَى:

﴿ وَٱللَّهُ ٱلَّذِيٓ أَرۡسَلَ ٱلرِّيَٰحَ فَتُثِيرُ سَحَابٗا فَسُقۡنَٰهُ إِلَىٰ بَلَدٖ مَّيِّتٖ فَأَحۡيَيۡنَا بِهِ ٱلۡأَرۡضَ بَعۡدَ مَوۡتِهَاۚ كَذَٰلِكَ ٱلنُّشُورُ ﴾

سورة فاطر: 9

المقصود بالرياح الحركة الأفقية للهواء الموازي لسطح الأرض، وهي بذلك تختلف عن التيارات الهوائية التي تتمثل بالحركة العمودية للهواء (تيارات صاعدة وتيارات هابطة)، حيث تتحرك الرياح من مناطق الضغط العالي إلى مناطق الضغط الواطئ؛ نتيجة لاختلافات نطاقات الضغط، وتقاس سرعة الرياح بوساطة جهاز الأنيمومتر، أما اتجاه الرياح فيقاس بجهاز دوارة الرياح. كما في الشكل (17).

الشكل (17) الأنيمومتر و دوارة الرياح

العوامل المؤثرة في سرعة الرياح:

تتحرك الرياح من مكان لآخر ناقلةً معها خصائص المناخ من المنطقة التي تهب منها إلى المنطقة التي تهب نحوها بفعل ما يأتي:

أ- تباين الضغط الجوي.

ب- انحراف الرياح بسبب دوران الأرض حول نفسها.

ج- تباين اكتساب درجات الحرارة ما بين اليابس والماء.

أنواع الرياح: نتيجة لاختلاف الضغوط تنشأ الرياح الآتية:

1- **الرياح الدائمة:** تنتقل هذه الرياح من مناطق الضغط العالي الدائم نحو مناطق الضغط الواطئ الدائم وتقسم على ما يأتي:

أ- الرياح التجارية.

ب- الرياح الغربية العكسية.

ج- الرياح القطبية.

2- **الرياح الموسمية:** تنشأ في المناطق المدارية بين اليابس والماء في فصلين مختلفين؛ بسبب خاصية اليابس والماء من حيث اكتساب الحرارة وفقدانها؛ إذ أن اليابس يكتسب الحرارة بسرعة ويفقدها بسرعة على عكس الماء الذي يكتسب الحرارة ببطء ويفقدها ببطء.

ففي الخريف والشتاء تبرد اليابسة مقارنة بالمياه في المحيطات الدافئة نسبياً، فتكون اليابسة مرتفعة الضغوط فتتحرك الرياح من اليابسة باتجاه المحيط، وتتميز بكونها جافة باردة، وتنعكس العملية في أثناء فصلي الربيع والصيف؛ إذ تهب الرياح من المسطحات المائية نحو اليابس وتتميز بكونها دافئة ورطبة مسببة أمطاراً غزيرة مثال ذلك هبوب

الرياح الموسمية على مناطق جنوب شرق آسيا المجاورة لمسطحين مائيين (المحيط الهادي والمحيط الهندي).

3- الرياح اليومية: تنشأ هذه الرياح بسبب تباين درجات الحرارة و الضغط الجوي أثناء الليل والنهار على اليابس والماء في اليوم الواحد ومن أَمثلتها:

أ- نسيم البَر والبحر: رياح خفيفة تهب باتجاهين متعاكسين أثناء الليل والنهار بين البر والبحر.

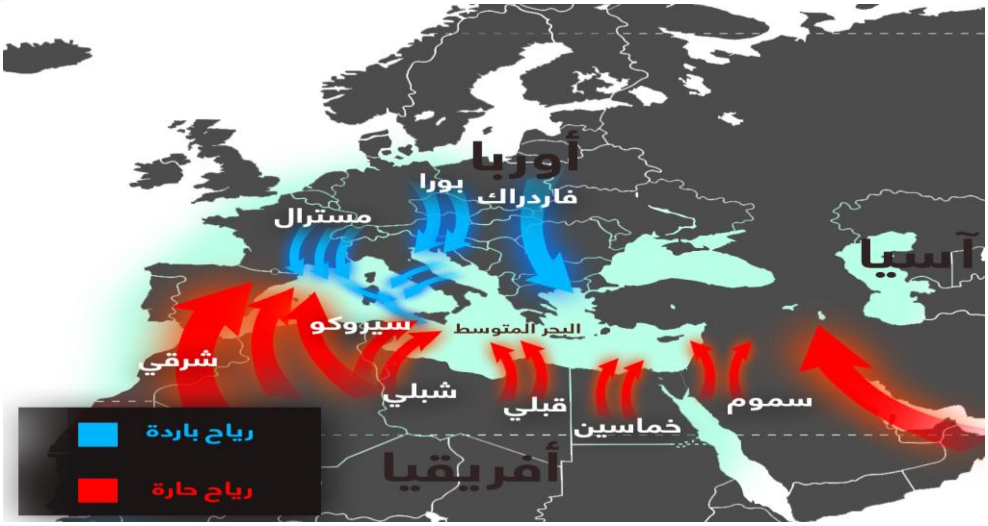
ب- نسيم الجبل والوادي: رياح خفيفة تتحرك بين الجبل والوادي في اتجاهين متعاكسين أثناء الليل والنهار.

4- الرياح المحلية:

تنشأ بفعل الظواهر الطبيعية (سلاسل جبلية مجاورة للوديان، وغطاءات جليدية) وتستمر لعدة أيام وهي على نوعين:

أ- الرياح المحلية الحارة: ومنها رياح الخماسين الهابة على مصر ورياح السموم الهابة فوق شبه الجزيرة العربية، و(الفوهن، والشنوك) الهابة فوق جبال الروكي الأمريكية.

ب- الرياح المحلية الباردة: ومنها رياح المسترال في فرنسا، والبورا في يوغسلافيا سابقاً. كما في الشكل (18).



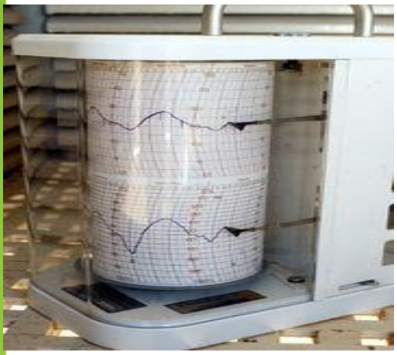
الشكل(18) الرياح المحلية

نشاط علمي

حاول أن تميّز بين الطقس والمُناخ.

4- **الرطوبة الجوية:** هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء وتحدث بفعل العوامل الآتية:

1- التبخر: عملية تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ويحدث ذلك عند سقوط أشعة الشمس على المسطحات المائية (المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار)، فضلاً عن تبخر قسم من المياه الموجودة في التربة وإلى جانب هذا وذاك تسهم النباتات في زيادة نسبة الرطوبة في الجو، ويتضح ذلك من خلال عملية النتح وتقاس الرطوبة الجوية عن طريق جهاز يدعى (المرطاب).لاحظ الشكل (19).



الشكل (19) المرطاب

2- التكاثف: تجمع جزيئات بخار الماء في الهواء ما يؤدي إلى تكون قطرات مائية، وتحصل هذه العملية بتوفر الشروط الآتية:

أ-وصول الرطوبة النسبية إلى 100%. أي وصول بخار الماء في الهواء إلى نقطة الندى.

ب- وجود نويات التكاثف (غبار و أملاح وشوائب أخرى).

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿68﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴾

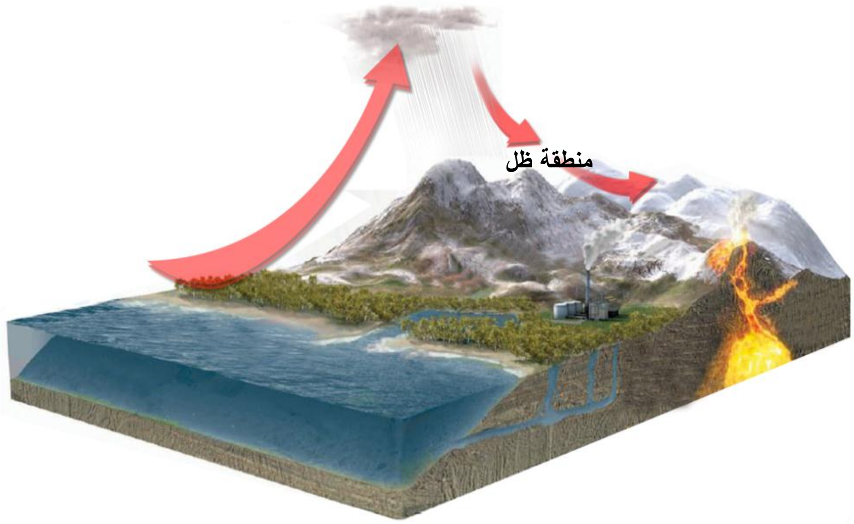
سورة الواقعة: 68 - 69

5- **التساقط:** يقصد به جميع الأشكال المائية المتساقطة على الأرض، وتتمثل بـ(المطر والبرد والثلج)، وتقاس الأمطار وأشكال التساقط بوساطة جهاز يسمى (مقياس المطر) كما في الشكل (20).

الشكل (20) مقياس المطر

أ- **المطر:** قطرات مائية متساقطة من الغيوم على سطح الأرض؛ وذلك لتباين درجات الحرارة بين أسفل الغيمة وسطح الأرض ومعظم الأمطار تسقط بشكل صلب إلا أنها تتعرض للذوبان أثناء سقوطها من الغيمة إلى سطح الأرض. ويمكن تصنيف الأمطار إلى ما يأتي:

1- الأمطار التضاريسية: تُعد التضاريس مصدات جيدة للهواء الرطب إذ تجبره على الصعود إلى الأعلى ما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارته فيتكاثف بخار الماء الموجود فيه، فتتكون الغيوم وتسقط الأمطار. كما في الشكل (21).

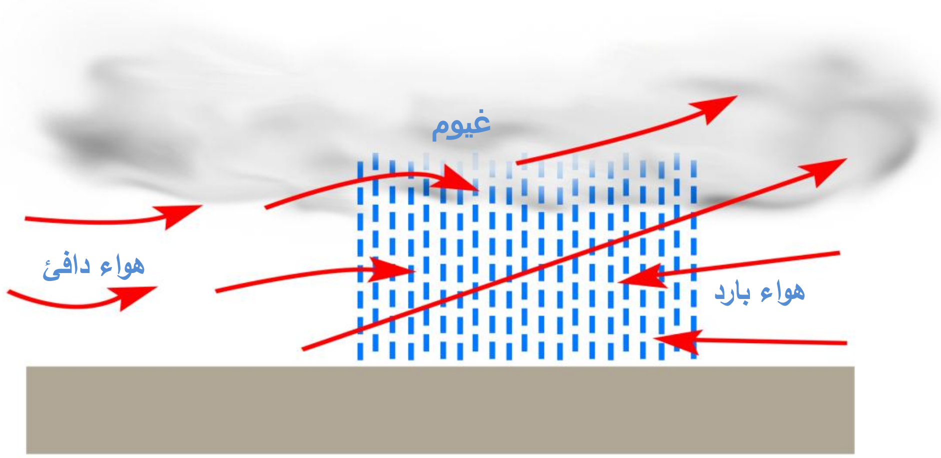


الشكل (21) الأمطار التضاريسية

2- الأمطار التصاعدية: تنشأ هذه الأمطار عندما يسخن الهواء الرطب المجاور لسطح الأرض، فتنشط تيارات هوائية صاعدة إلى الأعلى فتنخفض درجة حرارته فيتكاثف، فتتكون سحب ركامية تتسبب بسقوط أمطار غزيرة. كما في الشكل(22).

الشكل (22) الأمطار التصاعدية

3- الأمطار الإعصارية: تنشأ هذه الأمطار عندما يتحرك منخفض جوي جبهوي متكون من التقاء كتلتين من الهواء (الدافئ الرطب والبارد الجاف) عندها يعلو الهواء الدافئ فوق الهواء البارد متسبباً بتكاثف الهواء الرطب ما يؤدي إلى تساقط الأمطار، وغالباً ما تسقط الامطار الإعصارية في العروض الوسطى. كما في الشكل (23).



الشكل (23) الأمطار الإعصارية

أهم العوامل المؤثرة في توزيع المطر: يتأثر توزيع سقوط المطر بما يأتي:

1- دوائر العرض.

2- البعد والقرب من المسطحات المائية.

3- التضاريس.

4- اتجاه الرياح.

ب- البَرد: كرات من الجليد تتكون بفعل حركة التيارات الصاعدة بين أسفل الغيمة وأعلاها، وزيادة عدد مرات صعود القطرات المائية ما يؤدي إلى كبر حجمها وسقوطها عندما يصبح الهواء الصاعد غير قادر على حملها.

ج- الجليد الزجاجي: ينشأ من اختراق المطر لطبقة هوائية باردة درجة حرارتها تحت الانجماد، وكثيراً ما يؤدي إلى تجمدها فوق سطح الأرض كطبقة متماسكة تعرف بالجليد الزجاجي .

د- الثلج: ينشأ عندما تنخفض درجة حرارة الغيوم والهواء المجاور لها إلى ما دون الصفر المئوي، فيتحول بخار الماء إلى ثلج متخذاً أشكالاً مختلفة، وتتساقط الثلوج في مناطق العروض الوسطى والجبلية في فصل الشتاء وتزداد في العروض القطبية.

نشاط علمي

- دون ملاحظاتك عن التساقط في بيئتك.
- اكتب تقريراً موجزاً عن الرياح وأنواعها.

عدد الحصص 1 النبات الطبيعي

الهدف من الدرس

- أن يُصنف الطالب الغابات.
- أن يعدد الطالب مميزات الغابات الاستوائية.

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ هُوَ ٱلَّذِيٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءٗۖ لَّكُم مِّنۡهُ شَرَابٞ وَمِنۡهُ شَجَرٞ فِيهِ
تُسِيمُونَ ١٠ يُنۢبِتُ لَكُم بِهِ ٱلزَّرۡعَ وَٱلزَّيۡتُونَ وَٱلنَّخِيلَ وَٱلۡأَعۡنَٰبَ وَمِن
كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَةٗ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ﴾

سورة النحل: 10 – 11

النبات الطبيعي: هو النبات الذي ينمو دون تدخل الإنسان في ظروف إنباته، وهناك عوامل مؤثرة في نمو النبات الطبيعي وهي:

1- الظروف المناخية: المتمثلة في كمية الأمطار الساقطة ودرجة الحرارة.

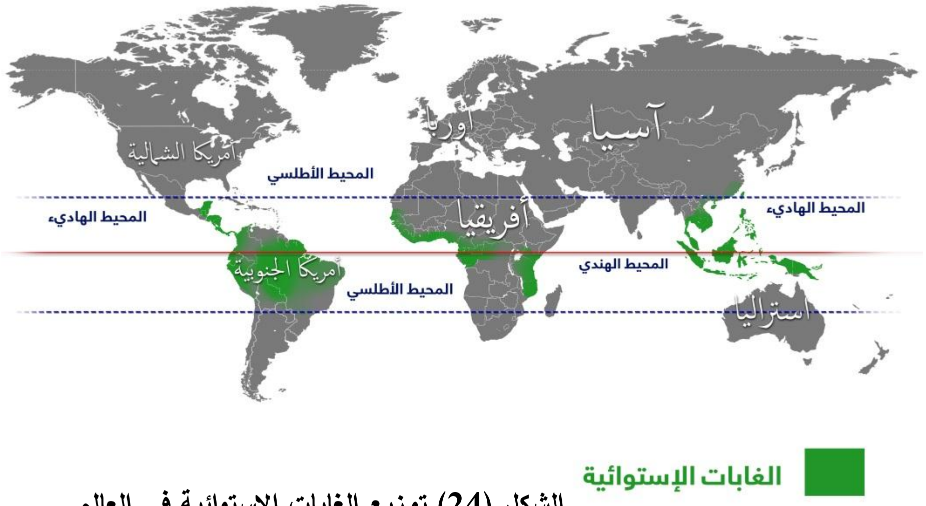
2- التضاريس: ظهر تأثيرها في المرتفعات ابتداءً من قدمات الجبال وحتى قممها.

3- التربة: تختلف النباتات باختلاف مكونات التربة من مكان لآخر.

أنواع النبات الطبيعي: تصنف النباتات إلى المجموعات الآتية:

أولاً: الغابات: تصنف إلى:

1- الغابات الاستوائية (المدارية): تقع بين دائرة عرض(5) درجات شمال خط الاستواء وجنوبه كما في غابات حوض نهر الأمازون في أمريكا الجنوبية وحوض نهر الكونغو وفي ساحل غينيا في أفريقيا كما في الشكل (24).



الشكل (24) توزيع الغابات الاستوائية في العالم

ومن مميزات الغابات الاستوائية ما يأتي:

الشكل (25) غابات الأمازون الاستوائية

أ- غابات كثيفة (دائمة الخضرة) ذات نباتات متسلقة ومتشابكة .

ب- أشجارها متنوعة كالمطاط ونخيل الزيت والكاكاو.

ج- غير صالحة للاستيطان البشري.

د- أمطارها غزيرة على مدار السنة حيث تصل كميتها إلى 1500ملم.

2- غابات البحر المتوسط: تُعد من غابات العروض المعتدلة الدافئة وتتمثل في الأطراف الغربية من قارات العالم، وتتميز بكونها ذات أشجار دائمة الخضرة مثل الزيتون والأرز، وتوجد هذه الأشجار في حوض البحر المتوسط ولا سيما في بلاد الشام في قارة آسيا والمغرب العربي في قارة أفريقيا وساحل كاليفورنيا في قارة أمريكا الشمالية وفي جنوب غرب استراليا.

3- الغابات الصنوبرية: تُعد من غابات العروض المعتدلة الباردة، وتسمى بالغابات المخروطية؛ وذلك لأن أشجارها مخروطية الشكل تنمو في الأقاليم الباردة، ولا سيما الأجزاء الشمالية، من قارة آسيا و أوربا وأمريكا الشمالية وهي من أكثر غابات العالم إنتاجاً للأخشاب ولاسيما في قارتي أوربا وأمريكا الشمالية وتتميز أشجار هذه الغابات بما يأتي:

أ- تكون ذات شكل مخروطي دائمة الخضرة وأوراق شوكية لا تسمح بتراكم الثلوج.

ب- يكون لحاؤها سميك مقاوم للصقيع.

ج- تكون أشجارها متنوعة ولينة.

الشكل (26) الغابات الصنوبرية

د- أشجارها كثيفة، لذلك تقل النباتات الأرضية في الغابة.

هـ- يُعد الصنوبر والشربين و الدوكلاس من أهم أشجارها. كما في الشكل (26).

ثانياً: الحشائش: نباتات حولية تنمو في الفصل المطير، ويتوقف نموها في الفصل الجاف تتوزع بين المناطق المطيرة والصحاري وتُصنف إلى صنفين رئيسين هما:

الشكل (27) حشائش السافانا

1- السفانا: حشائش طويلة تظهر ضمن نطاق العروض المدارية الرطبة بين دائرة عرض ($8-18^{0}$) شمال خط الاستواء وجنوبه، وتتميز تلك المنطقة بأمطارها الصيفية ويظهر ذلك في وسط السودان و جنوبه في قارة أفريقيا وفي قارة أمريكا الجنوبية، حيث تنمو حشائش الكمبوس في شمال البرازيل كما في الشكل (27).

2-الإستبس: حشائش قصيرة تنمو ضمن العروض المعتدلة ذات المناخ شبه الجاف تقل الأمطار فيها عن 100ملم سنوياً. ومن الجدير بالذِّكر أن تسمية هذه الحشائش تختلف من قارة إلى أخرى ففي آسيا تسمى بالسهوب وفي أمريكا الشمالية تسمى بالبراري وفي أمريكا الجنوبية تسمى بالبمباس وفي أفريقيا تسمى الفيلد.

ثالثاً: نباتات الصحاري: تنتشر هذه النباتات في المناطق الصحراوية الحارة أو المعتدلة أو الباردة، ومن مميزات نباتات الصحاري الحارة ما يأتي:

أ- تظهر على شكل مجموعات متباعدة بعضها عن البعض الآخر.

ب- تغطي أوراقها طبقة شمعية.

ج- تمتاز بأوراق شوكية(إبرية).

د- تمتد جذورها في أعماق التربة.

وترجع تلك الميزات لطبيعة المناطق الصحراوية من حيث ندرة الأمطار وقلتها، وارتفاع درجة الحرارة ومن نباتاتها الصبير والشوك والعاقول.

أما بالنسبة للصحاري الباردة المتمثلة بالمناطق شبه القطبية فتنمو مجموعة من النباتات ولاسيما نبات (التندرا) والطحالب، وتتميز الصحاري الباردة بقصر فصل النمو فيها ـ لا يتجاوز ثلاثة أشهر ـ وانخفاض درجات الحرارة ـ لا تزيد عن (10) درجات مئوية ـ وطول فصل الشتاء مع شدة البرد ـ تصل درجة الحرارة إلى (ـ 20) درجة تحت الصفر ـ ما يؤدي إلى سقوط الثلوج أثناء فصل الصيف.

نشاط علمي

- أي من أنواع النباتات الطبيعية سائدة في محيطك؟ اذكرها.
- برأيك ما فائدة النباتات الطبيعية المنتشرة في بيئتك؟

الأسئلة التقييمية

س1: عرف بما يأتي:

1- الطقس 2- التيارات الهوائية 3- الحرارة 4- التكاثف 5- النبات الطبيعي 6- السفانا

س2: إملأ الفراغات الآتية بما يُناسبها:

1-تقسم الرياح الدائمة إلى ....و.............. . و.............

2-تعرف حركة الهواء الأفقية بـ ....

3-تمتاز نباتات الصحاري الحارة بـ .... و................. و.................

4- .... هو النبات الذي ينمو دون تدخل الإنسان في ....

5- من العوامل المؤثرة في توزيع المطر .... و............و ....

6-الغابات الصنوبرية هي غابات العروض .... وتسمى بالغابات ....

س3: ميز بين كلٍّ مما يأتي : 1- الأمطار التضاريسية والأمطار الإعصارية 2- الثلج والبرّد.

س4: اذكر أنواع الرياح مفصلاً.

س5: اكتب بنقاط مميزات النباتات الصحراوية الحارة.

س6: وزع جغرافياً الغابات الاستوائية في العالم.

س7: عـــــدد أهـــم العوامـــــل المـــــؤثرة فــــي توزيــــع المطـــــر.

عدد الحصص 1 العمليات الجيومورفولوجية

الهـدف من الدرس

- أن يُعرف الطالب الجيومورفولوجية.
- أن يُعرِّف الطالب التجوية.
- أن يقارن الطالب بين التجوية الفيزيائية والتجوية الكيميائية.

الجيومورفولوجية: علم أشكال سطح الأرض يقوم على دراسة التضاريس (كالجبال والسهول والأودية والأنهار والصحاري والسواحل)، وأسباب نشأتها وتطورها.

التجوية: عملية تحطم الصخور وانحلالها في موقعها الأصلي وتهيئتها لتصبح أكثر ملاءمة للتأثر بعمليات التعرية الأخرى، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع على النحو الآتي:

1. التجوية الفيزيائية:

ينتج عن هذه التجوية تفكيك الصخور إلى مفتتات صغيرة الحجم دون أن يطرأ على تركيبها المعدني أي تغيير، وتحدث هذه التجوية في الأقاليم الحارة الجافة والأقاليم الباردة. فالمناطق الحارة الجافة تتميز بفارق كبير في درجات الحرارة على المستوى اليومي والفصلي، ففي النهار أو في فصل الصيف تتمدد العناصر المعدنية المكونة للصخور بفعل سخونة سطحها، في حين تتقلص تلك العناصر في الليل أو في فصل الشتاء بسبب برودة سطح الصخور وباستمرار هذه العملية تتسع الشقوق الصخرية، ولاسيما في الأجزاء العليا منها.

أما في المناطق الباردة فتتعرض المياه المتجمعة داخل الشقوق الصخرية بفعل البرودة الشديدة أثناء الليل أو في الفصل البارد مما يؤدي إلى تجمد المياه داخل تلك الشقوق، ونظراً لزيادة حجم تلك المياه بعد انجمادها فإن الصخور تتحطم وتتسع الشقوق مع الزمن ومع استمرار عمليات الانجماد والذوبان تتفكك جزئيات الصخور. و تتظافر عوامل عدة تزيد من نشاط التجوية الفيزيائية ومنها ما يأتي.

أ- ازالة الحمل: هو تخلص الصخور من الضغط الصخري الواقع عليها، فالصخور المدفونة تحت صخور أخرى تتضاغط تحت تأثير الثقل الواقع عليها وعند زوال هذا الضغط تأخذ الصخور المظغوط عليها بالتمدد لتأخذ وضعها الطبيعي ما يؤدي إلى حدوث شقوق في الصخر كما في الشكل (28).

الشكل (28) تشقق كتل الصخور وتكسرها بفعل التجوية

ب- اختلاف درجات الحرارة: يؤدي تباين درجات الحرارة إلى تمدد الصخور وانكماشها بشكل متوالٍ فتتفكك فيما بعد.

ج- الجمد: يظهر تأثير هذا العامل بشكل واضح في المناطق الباردة أو الجبلية، فعند ذوبان الجليد أو سقوط الأمطار يتخلل الماء إلى الشقوق

الصخرية وعند انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي يتمدد الماء فيتولد ضغط كبير قد يصل إلى (150) كغم / سم^2 ما يؤدي إلى تكسر الصخور وتهشمها.

د- قوة التبلور: تؤثر قوة التبلور في حالتين الأولى تنتج عندما تتحول قطرات الماء إلى صقيع أثناء وجودها في مسامات الصخور مما يؤدي إلى إجهاد الصخور وتفتتها تدريجياً، أما الحالة الثانية فتحدث في المناطق التي ينشط فيها فعل الخاصية الشعرية، اذ يؤدي تبخر الماء من سطح الصخور إلى ترسيب ما فيه من أملاح بين مساماتها مكونة بلورات ملحية مسلطة ضغطاً كبيراً على جوانب المسامات التي تجمعت فيها ما يؤدي إلى تفكك الصخر وتفتته.

هـ- توالي التشبع بالماء والجفاف: عندما يتعاقب تشبع الصخر بماء المطر، ثم يجف تحت تأثير أشعة الشمس ينتج عن ذلك تفكك أجزاء الصخر، ويكون هذا التأثير واضحاً في الصخور الطينية التي لها قدرة كبيرة على امتصاص الماء.

2. التجوية الكيميائية:
عملية تفاعل متبادلة بين عناصر الغلاف الجوي والصخور، وتنشط هذه العملية تحت أحوال خاصة لها علاقة بالتراكيب الصخرية للمنطقة وبالأحوال الجوية أيضاً وعندما يحدث التفاعل بين عناصر الجو

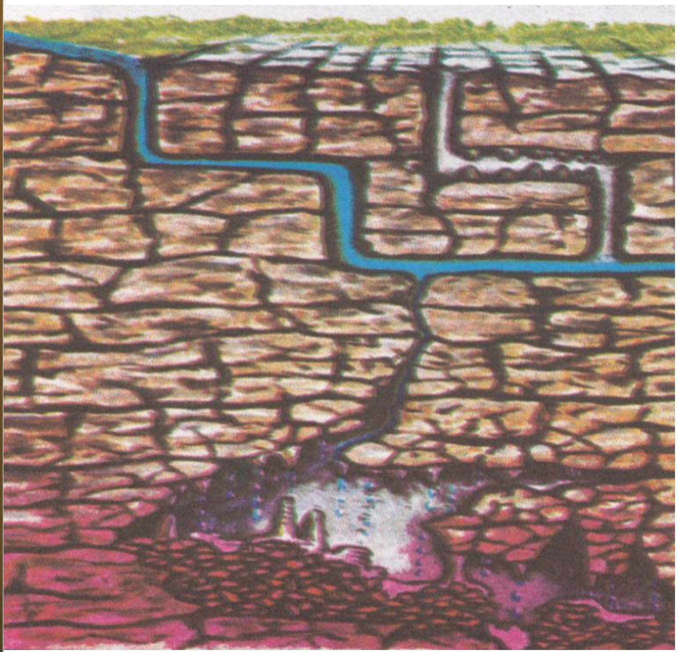
الشكل (29) شكل من أشكال التجوية الكيميائية

والصخور فإنه لا يؤدي إلى تفتيت الصخور فحسب بل ينجم عنها تحويل بعض مكوناتها المعدنية إلى معادن أخرى قد تكون مختلفة الشكل والتراكيب عن حالاتها الأصلية، وتعمل غازات الغلاف الجوي والماء على تحليل الصخور بوساطة التفاعل مع المعادن التي تدخل في تركيبها وذلك من خلال عدة عمليات منها:

أ- التحلل المائي: يتم عن طريق أيونات الهيدروجين التي تتخلل التركيب البلوري للسليكات فتفتته.

ب- التأكسد: اتحاد الأوكسجين مع العناصر والمركبات التي تتكون منها الصخور فتتحول إلى مواد أقل صلابة وأقل مقاومة لعمليات التعرية وتنشط هذه العملية في الجو الحار الرطب، ومن الجدير بالذكر أن الأوكسجين الذائب في الماء يعد من أهم عوامل التجوية الكيميائية.

ج- التكربن: تحدث هذه العملية عند ذوبان ثنائي أوكسيد الكاربون الموجود في الجو مع مياه الأمطار، فتتحول إلى محلول مخفف من حامض الكاربونيك الذي ما أن يتخلل الصخور الجيرية حتى يقوم بإذابة تلك الصخور تدريجياً ومع استمرار عملية الذوبان تتكون



الشكل (30) يوضح أثر المياه الحامضية المتسربة في إذابة الصخور وتكوين التجاويف

د- التموه: يطلق على هذه العملية أحياناً(الترطيب)، وينتج عن اتحاد مختلف المركبات التي تتكون منها معادن الصخور بالماء أو ببخاره مما يقلل من تماسكها و يتسبب في ازدياد حجم المعدن، ثم تفكك الصخور.

هـ- الإذابة: تسهم هذه العملية في تفكيك الصخور من خلال ذوبان عناصرها القابلة للإذابة، وتحويلها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة فيترتب على ذلك زيادة الفراغات البينية التي توجد بين جزيئات الصخور ومن ثم قلة تماسكها وتفكك أجزائِها.

3. التجوية البايلوجية:

يمكن للأحياء أن تتسبب في تحطيم الصخور ميكانيكياً بطرق مختلفة فجذور النباتات تتمكن من التوغل داخل شقوق الصخور ما يساعد على توسيع هذه الشقوق، كما تقوم حيوانات الأنفاق بتحطيم المواد الصخرية عند حفر ممراتها مثل دودة الأرض التي تقوم بابتلاع التربة من أجل الحصول على غذائها ، وقد قام كل من الإنسان والحيوان ومازالا ونتيجة لحركتهما فوق سطح الأرض بتفكيك الصخور بطريقة ميكانيكية، كما يحرث الإنسان نحو6% من سطح الأرض في العام الواحد وأزال مناطق كبيرة من الغابات ما أدى إلى حدوث انجراف شديد للتربة بحيث ظهرت الصخور الأصلية في مساحات كبيرة كما في الشكل (31).

الشكل (31) يوضح توغل جذور النباتات في الصخور

نشاط علمي

- سخن قطعة من حطام صخري بوساطة مصدر حراري ثم حاول تحطيم الصخرة ولاحظ الفرق بين حرارة باطن الصخرة وحرارة سطحها.
- ضع إناء بلاستيكياً مملوءً بالماء في الثلاجة حتى يتجمد، لاحظ ماذا يحصل للإناء؟ فسر هذه الظاهرة وحاول ربطها مع ما يحصل للصخور في المناطق الباردة.

عدد الحصص 1 التعرية

الهــدف من الدرس

- أن يعرِّف الطالب التعرية.
- أن يُعدد الطالب عوامل التعرية.
- أن يذكر الطالب عوامل تفاوت سرعة المياه الجارية.
- أن يوضح الطالب أثر الرياح كعامل من عوامل التعرية.

التعرية: هي عمليات ظاهرية تقوم بالخدش والنحت وصقل صخور القشرة الأرضية مكونة مظاهر تضاريسية مختلفة.

عوامل التعرية:

هي مجموعة العوامل التي تؤثر في نحت الصخور وإظهار ما تحتها، فضلاً عن نقل ما ينتج عنها من فتات صخرية من مكان إلى آخر، ثم إرسابها في مواقع بعيدة كل البعد عن مناطق نشأتها، ولعل من أهم العناصر التي تؤثر في وظيفة هذه العوامل هي طبيعة الصخور من حيث صلابتها وشكل تركيبها، لأن عوامل التجوية التي ذكرناها سابقاً هي التي تقوم بتفتيت الصخور أولاً قبل أن تستطيع عوامل النحت والنقل والإرساب أن تزاول عملها؛ ولهذا فإنَّ الصخور الشديدة الصلابة قد لا تستجيب للتجوية بالدرجة نفسها التي تستجيب لها صخور أخرى لينة، وتتضمن عوامل التعرية ما يأتي:

أولا: المياه الجارية:

يقصد بها الأنهار ومجاري السيول الموسمية والمياه المذابة من الجليد التي تجري جميعها فوق سطح الأرض، وتنحدر من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنخفضة. ويعد تساقط (الأمطار والثلوج) المصدر الأساسي لهذه المياه الجارية بما تحمله من رواسب ومفتتات صخرية تعمل على شق مجرى النهر وحفره، ما يؤدي إلى ظهور ما يسمى بالحفر الوعائية في قاع مجرى النهر، ويعرف هذا بالنحت الرأسي للأنهار، وتتفاوت سرعة المياه الجارية ومدى اتساع مجاريها تبعاً لعدة عوامل أهمها:

أ- كمية المياه الجارية.

ب- درجة انحدار المناطق التي تجري فيها المياه.

ج- طبيعة المواد التي تحملها المياه وتنوع حجم المفتتات الصخرية.

د- تفاوت التراكيب الجيولوجية للمناطق التي تمر بها المياه.

ومن الجدير بالذِّكر أن المياه الجارية تعمل على نحت الصخور وتعريتها عن طريق ما يعرف بالنحت الرأسي للأنهار، إذ تعمل المياه التي تختلط بالمفتتات الصخرية على حفر النهر وتعميقه، ما يؤدي إلى تكوين ما يعرف بالحفر الوعائية في قاع مجرى النهر، وتقوم المياه الجارية بنقل المفتتات الصخرية والرواسب بعدة وسائل أهمها:

أ- نقل المواد التي تحللت من الصخور، وأصبحت مذابة في المياه إلى الأجزاء الدنيا للمجاري المائية.

ب- نقل المفتتات الصخرية بطريقة الجر أو التدحرج على طول امتداد قاع المجاري المائية.

ج- تنقُل المياه الجارية كميات كبيرة من الرواسب الصغيرة الحجم القليلة الوزن عن طريق التعلق بالمياه لخفة وزنها.

ومن الجدير بالذكر أن المياه الجارية تعمل على ترسيب حمولتها من المفتتات الصخرية، وتكوين مظاهر تضاريسية مختلفة، وذلك بتأثير العوامل الآتية:

أ- ضعف تيار المياه الجارية وقلة انحدارها.

ب- التقاء المياه الجارية بمجارٍ نهرية أخرى يؤدي إلى تجمع الرواسب في منطقة الالتقاء.

ج- دخول المياه الجارية في منطقة حوضية أو بحيرة، إذ تعمل المياه على إلقاء حمولتها في هذه الأماكن.

د- ضعف قوة النحت الرأسي لمجاري المياه عندما يقترب مستوى سطح البحر الذي تنتهي فيه، بعدها تظهر الالتواءات على مجاري المياه وترسب حمولتها من الرواسب المختلفة.

ثانيا الرياح:

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ هُوَ ٱلَّذِى يُسَيِّرُكُمۡ فِى ٱلۡبَرِّ وَٱلۡبَحۡرِۖ حَتَّىٰٓ إِذَا كُنتُمۡ فِى ٱلۡفُلۡكِ وَجَرَيۡنَ بِهِم بِرِيحٖ طَيِّبَةٖ وَفَرِحُواْ بِهَا جَآءَتۡهَا رِيحٌ عَاصِفٞ وَجَآءَهُمُ ٱلۡمَوۡجُ مِن كُلِّ مَكَانٖ وَظَنُّوٓاْ أَنَّهُمۡ أُحِيطَ بِهِمۡ دَعَوُاْ ٱللَّهَ مُخۡلِصِينَ لَهُ ٱلدِّينَ لَئِنۡ أَنجَيۡتَنَا مِنۡ هَٰذِهِۦ لَنَكُونَنَّ مِنَ ٱلشَّٰكِرِينَ ﴾

سورة يونس: 22

يقصد بالرياح الهواء المتحرك باتجاه موازٍ لسطح الأرض تمييزاً لها عن التيارات الهوائية التي هي أيضاً هواء متحرك ولكن باتجاه عمودي على سطح الأرض، وعلى الرغم من أن جميع أجزاء سطح الأرض تتأثر بالرياح إلا

أن أثرها في تشكيل معالم سطح الأرض يقل عما تحدثه الأنهار والأمواج البحرية.

فالأشكال الأرضية التي تكونها الرياح لا تمثل إلا نسبة ضئيلة من أشكال السطح المنتشرة في القارات إلا إن تأثيرها يبدو واضحاً في المناطق الصحراوية وخطوط السواحل ويختفي في المناطق الممطرة والرطبة لأنها لا تستطيع انتزاع أو نقل مفتتات مبتلة بالماء مثل الرمل والطين على الرغم من صغر حبيباتها وتعود قلة فعالية الرياح في تشكيل ظواهر سطح الأرض؛ كون الهواء قليل الكثافة مقارنة بالماء.

الظواهر الناتجة عن الإرساب الريحي:

تلقي الرياح بحمولتها عندما تصل إلى الحد الذي تعجز معه عن حملها وينتج عن ذلك الظواهر الاتية:

أ- تربة اللويس: هي التربة الناتجة عن ترسب الذرات الناعمة الدقيقة في أثناء العصور الجليدية وبعدها، وتغطي تلك الترب مساحات واسعة حول أطراف المناطق الداخلية الجافة في آسيا، كما تنتشر في أوربا ووسط الولايات المتحدة الأمريكية، وتمتاز تربة اللويس المتركزة في شمال الصين بعظم سمكها وذراتها الدقيقة ولونها الأصفر وشدة مساميتها وخصوبتها العالية.

ب- **الكثبان الرملية:** تعدُّ الرمال المادة الرئيسة المكونة للكثبان الرملية بخلاف اللويس التي لا تشكل الرمال إلا نسبة ضئيلة من تكوينها،

الشكل (32) الكثبان الرملية

وتتخذ الكثبان الرملية أشكالاً وأحجاماً مختلفة؛ تبعاً لطبيعة الظروف التي تكونت فيها والمدة الزمنية التي استغرق تكوينها، وبصورة عامة تنشأ الكثبان عندما يعترض الرياح حاجز في طريق اتجاهها. والكثبان على أَنواع منها ما يأتي:

1- الكثيب الهلالي(البرخان): يظهر على شكل هلال يتجه طرفاه باتجاه الرياح وينتشر هذا النوع من الكثبان في صحاري تركستان والأقسام الشرقية من الصحراء الكبرى وأماكن أخرى غيرها كما في الشكل (32) ومن الجدير بالذكر أنه اذا استمر نمو البرخان فقد يتصل ببرخان آخر ما يفقده شكله الهلالي المفرد مكوناً نطاقاً واحداً أو أكثر من الكثبان بحسب عدد وتوزيع البرخانات التي اتصل بعضها ببعضها الآخر وإذا تغير اتجاه الرياح السائدة بشكل متعاكس تتكون الكثبان المستعرضة.

2- السيف: تراكمات هائلة من الرمال تأخذ شكلاً مستطيلاً يمتد باتجاه موازٍ لاتجاه الرياح، وهي في الأصل كثبان هلالية نمت نمواً مستمراً فامتدت لمسافات بعيدة وهذه التراكمات تحتاج إلى زمن طويل جداً لتكوينها قد يتجاوز عشرة الآف من السنين، وتمتد السيوف الرملية أحياناً إلى عدة مئات من الأمتار كما في صحراء مصر الغربية وتسمى أحياناً بالغرود إذ يبلغ طول غرود (ابو المحاريق)(350) كم.

ثالثا: حركة الأمواج:

الشكل (33) الأمواج البحرية

تُعدُّ الأمواج بحركتها أحد عوامل التعرية وهي ذات تأثير يفوق تأثير التيارات البحرية فعند تحرك الأمواج ذهاباً وإياباً من البحر إلى الساحل وأثناء الحركتين تعمل الأمواج كمعول هدم للصخور الموجودة على الساحل، فتنحت الصخور وترتبط عملية النحت بقوة حركة المياه والمواد التي تحملها من رمال وحصى وغيرها، فقد تصل قوة الأمواج إلى طن واحد في القدم المربع. وهذه القوة كافية لتحريك الصخور وارتطامها ببعضها البعض ما يؤدي إلى تفتتها وتحمل المياه المفتتات وتلقي بها إما إلى الساحل أو إلى قاع البحر وتتباين درجة النحت من ساحل إلى آخر؛ بتباين طبيعية الصخور الموجودة على الساحل فضلاً عن قوة الأمواج البحرية كما في الشكل(33).

نشاط علمي

أي أنواع التعرية تراه سائداً في بيئتك؟

العمليات الجيوموفولوجية الداخلية
(الزلازل والبراكين)

عدد الحصص 1

الهــدف من الدرس

- أن يُعرِّف الطالب الزلازل.
- أن يُبين الطالب كيفية حدوث الزلازل.
- أن يُميز الطالب بين الزلازل التكتونية والزلازل البلوتونية .

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿إِذَا زُلْزِلَتِ ٱلْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١ وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا﴾

سورة الزلزلة: 1 - 2

إذا كانت عوامل التعرية الخارجية وراء تشكيل معظم التضاريس على سطح الأرض فإنَّ العوامل الداخلية تعمل أساساً على تكوين البناء الداخلي وتركيب تضاريس قشرة الأرض، وتتعرض قشرة الأرض إلى تأثير العوامل الداخلية التي تسهم في تشكيل مظاهر تضاريسية متميزة في مدة زمنية قصيرة وتتضمن هذه العوامل ما يأتي:

1- الزلازل:

الزلازل: هزات أرضية تحدث في مناطق معينة من القشرة الأرضية نتيجة لانتقال موجات زلزالية في الصخور ما يؤدي إلى انكسار الصخور انكساراً مفاجئاً نتيجة لتعرضها للضغط أو الشد أو الازدواج الشديد الذي يوصلها إلى حد من الإجهاد يتسبب في انفصالها وتكسرها، وتنطلق الموجات الزلزالية من مراكز نشوئها باتجاهات متعددة، فمنها ما يتحرك على شكل موجات رأسية وهو أخطرها، أو أفقياً وهو النوع الغالب، ومنها ما تكون الحركة فيه دائرية أي في جميع الاتجاهات ما يؤدي إلى تدمير المنشآت العمرانية وهلاك أعداد

كبيرة من البشر، ومن الزلازل العنيفة الزلزال الذي ضرب النيبال بقوة 7.9 على مقياس رختر في شهر رجب 1436 هجرية ومهما يكن من أمر فإِنَّ مساهمة الزلازل في تشكيل مظاهر سطح الأرض تعد أقل مقارنةً بالعوامل الأخرى، وتقسم الزلازل تبعاً لنشأتها وأسباب حدوثها إلى ثلاثة أقسام وعلى النحو الآتي:

أ- الزلازل التكتونية: أكثر أنواع الزلازل انتشاراً وحدوثاً وتمتاز بعمق مركزها الذي قد يصل إلى (70) كم، وتحدث بسبب حركات رفع الكتل الأرضية أو هبوطها على جوانب المناطق المعرضة للصدع والانكسار فتتولد هزات بشكل موجات.

ب- الزلازل البلوتونية: يحدث هذا النوع من الزلازل في أعماق سحيقة تصل إلى أكثر من(700)كم، وتحدث هذه الزلازل نتيجة لحركات داخل القشرة الأرضية ينتج عنها انتقال مفاجئ للطبقات الصخرية الباطنية ومن أمثلة هذا النوع ما حدث في نطاق بحر (أوخوتسك) شرق قارة آسيا.

ج- الزلازل البركانية: يصاحب حدوث هذه الزلازل الثورات البركانية كما حدث في براكين جزر هاواي حينما صاحبها زلازل عنيفة جداً وكذلك في جزيرة جاوة وسومطرة قديماً إذ شكلت الهزات العنيفة المصاحبة للبراكين أمواجاً عارمة

الشكل (34) صورة تظهر آثار الدمار بفعل زلزال

طفت على السهول المجاورة فأحدثت فيها خسائر جسيمة.

التوزيع الجغرافي للزلازل:

على الرغم من أننا نشعر بالزلازل ونسجلها الياً فإن المراكز التي تنشأ فيها تقتصر بصورة عامة على نطاقات معينة من القشرة الأرضية، ولاسيما في الجهات التي تكثر فيها الالتواءات الجبلية والعيوب في طبقات الصخور، ويدل توزيع الزلازل في العالم على أن هناك نطاقين رئيسين هما:

أ- نطاق المحيط الهادي: يمتد هذا النطاق على شكل حلقة كبيرة حول المحيط الهادي، فيشمل السلاسل الجبلية في غرب الأمريكيتين وشرق آسيا ثم الجزء الواقع إلى الشرق من استراليا، فضلاً عن جزر الهند الغربية في البحر الكاريبي وقد تبين أن ما يقارب (68%) من الزلازل التي سجلت في العالم تنشأ في هذا النطاق كما في الشكل(35).

الشكل(35) مناطق الزلازل يوضحها اللون الاصفر

ب- نطاق العالم القديم: يمتد أُفقياً من الغرب إلى الشرق، من سواحل المحيط الأطلسي ما بين جزر الرأس الأخضر وغرب أفريقيا حتى شمالها، ومن هناك يواصل هذا النطاق امتداده نحو الشرق في جنوب أوربا وإقليم جبال الأطلس مستمراً حتى البحر المتوسط ليشمل كلاً من آسيا الصغرى وإيران والنطاقات الجبلية جنوب بحر قزوين وجبال هملايا، ثم يتفرع هذا النطاق إلى فرعين يواصل أحدهما امتداده نحو الشرق في الصين، بينما ينحرف الفرع الآخر نحو الجنوب الشرقي في (آسام) وماليزيا وجزر إندونيسيا حيث يلتقي بالنطاق الأول وتقدر نسبة ما ينشأ من الزلازل في هذا النطاق بـ(21%) من الزلازل التي تسجل في العالم.

وهناك نطاقان آخران للزلازل، أقل اتساعاً من النطاقين الأولين، يمتد أحدهما في وسط المحيط الأطلسي من أقصى شماله في آيسلندا إلى أقصى جنوبه، متماشياً مع الشق الطولي الذي يوجد وسط السلسلة الجبلية الممتدة طولياً في وسط المحيط الأطلسي تحت الماء ويواصل هذا النطاق امتداده نحو الجنوب ويدور حول أفريقيا ثم يتجه شمالاً إلى غرب المحيط الهندي، ويمتد النطاق الآخر في شرق أفريقيا على طول الوادي الأخدودي العظيم.

أهم الآثار الجغرافية الناتجة عن الزلازل: يمكن إجمال أهم الآثار الجغرافية الناتجة عن الزلازل بما يأتي:

أ- تدمير المدن وفقدان الأرواح.

ب- الانهيارات والفيضانات: تحدث في المناطق الجبلية انهيار طبقات من التربة والصخور والجليد أثناء حدوث الزلازل فتدفن تحتها القرى بما فيها.

ج- تدمير المواصلات: ولاسيما طرق المواصلات البرية المتمثلة بالجسور والتواء السكك الحديدية كما في الشكل(36).

الشكل (36) التواء سكة الحديد بتأثير الزلزال

د- تشقق الأرض: تؤدي الزلازل إلى تشقق طبقات القشرة الأرضية وتصدعها.

هـ- ارتفاع الأرض: تؤثر الزلازل ولاسيما ذات المراكز العميقة منها في سطح الأرض الى رفع أجزاء منها؛ لذلك يعرف هذا النوع من الزلازل بـ (الزلازل البناءة).

الشكل (37) مخلفات زلزال

عدد الحصص 1

2. البراكين

الهــدف من الدرس

- أن يُعرّف الطالب البراكين.
- أن يوضح الطالب أنواع البراكين.
- أن يُميز الطالب بين اللافا الحامضية واللافا القاعدية.
- أن يوزع الطالب جغرافياً أهم مناطق النشاط البركاني في العالم.

البراكين: يُعدُّ النشاط البركاني من العمليات التي تسهم في تشكيل سطح الأرض بوضوح ولاسيما في المناطق التي يتزايد فيها هذا النشاط، والنشاط البركاني يعني تشقق الأرض وخروج المصهورات والرماد البركاني والصخور وتراكمها على سطح الأرض مكونة بذلك أشكالاً عديدة كالجبال والتلال والهضاب وغيرها، واستناداً إلى التراكيب الكيميائية للمواد المصهورة السائلة التي تقذفها البراكين (اللافا البركانية) نجدها على نوعين:

أ- اللافا الحامضية: صخور ذائبة ذات نسبة عالية من السليكا تنبثق بقوة من فوهة البركان تتعرض للتصلب بسرعة مكونة مخروطاً بركانياً كما هو الحال في جبل (كلمنجارو) في شرق أفريقيا. وتتميز هذه اللافا بكونها تبعث

الشكل (38) البركان

الغازات وبخار الماء عند خروجها من البركان كما هو في الشكل (38).

ب- اللافـــا القاعديـــة : صـخور ناريـة ذائبـة ذات نسـبة منخفضـة من السليكا تخرج من البركـان وتنتشر على سـطح الأرض بحالـة سـائلة لمـدة طويلـة ومـا إن تبـرد حتـى

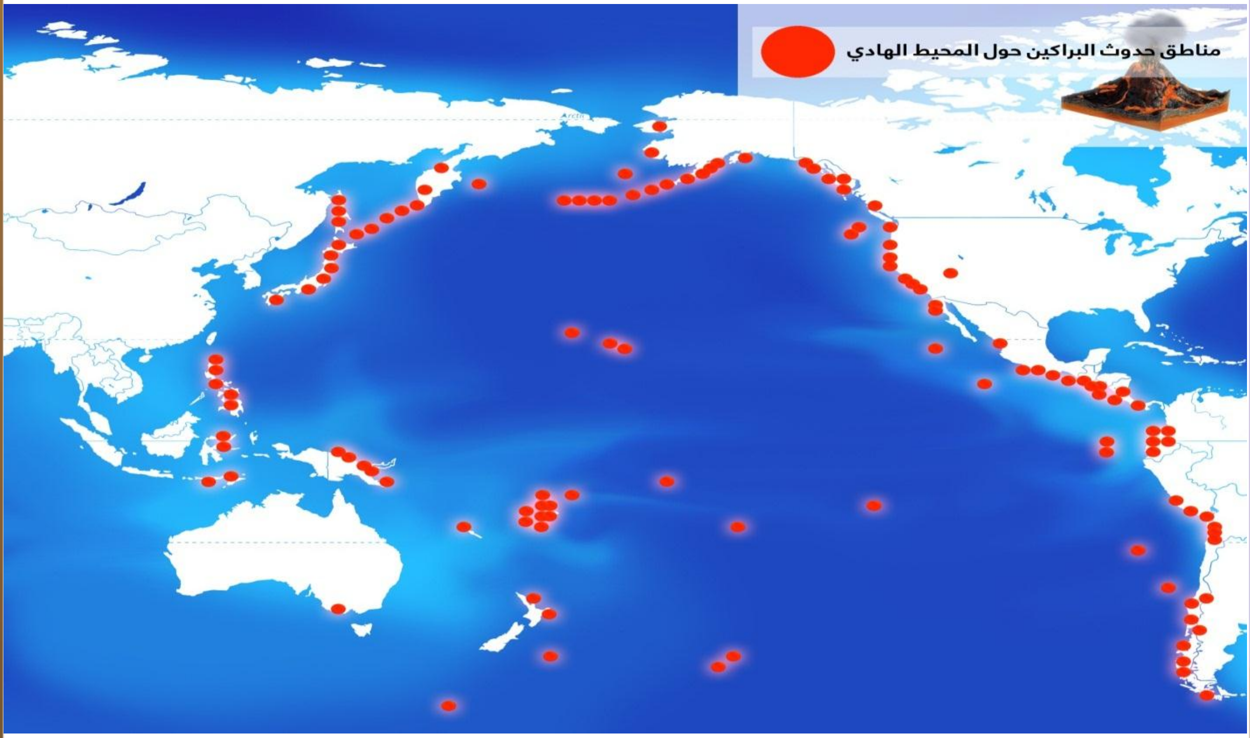
الشكل (39) الحمم البركانية أو اللافا البركانية

تكون صفائح سميكة شديدة الصلابة أو مكونـة مخاريط بركانيـة قليلـة الانحدار.

التوزيع الجغرافي لمناطق النشاط البركاني في العالم:

يرتبط وجود البراكين مع وجود الجبال الحديثة التكوين التي تكثر فيها الانكسارات والصدوع، ولاسيما تلك التي تكون موازية لسواحل البحار والمحيطات ويمكن تحديد هذه المناطق بالأنطقة الآتية:

أ- نطاق حلقة النار: هي المنطقة المحيطة بالمحيط الهادئ على سواحل أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وآسيا واستراليا، وهي من أشهر مناطق العالم بنشاطها البركاني كما في الشكل (40).



الشكل (40) مناطق حدوث البراكين حول المحيط الهادي

ب- نطاق يمتد من الشرق إلى الغرب في كل من أوربا و آسيا، ويرتبط امتداده مع نطاق الجبال الالتوائية الألبية، ويتميز النطاقان السابقان باحتوائهما على قرابة (90 %) من براكين العالم.

ج- النطاق الممتد وسط المحيط الأطلسي إذ توجد الكثير من الجزر البركانية، فضلاً عن وجود أعداد كبيرة من البراكين الغارقة التي لاتظهر على سطح الماء.

د- نطاق الأخدود الإفريقي العظيم وامتداده في غرب آسيا وشرق أفريقيا.

الأسئلة التقييمية

س1: عرف بما يأتي:

1- التجوية 2- الزلازل 3- الحمم البركانية 4- التجوية الكيميائية.

س2: إملأ الفراغات بما يناسبها :

1-تقسم التجوية على ثلاثة قسام هي ----- و------ و ----- .

2-من عوامل التعرية -------- و ---------- و ---------- .

3- ---------- و------------ و----------- هي وسائل نقل المفتتات الصخرية والرواسب بوساطة المياه الجارية.

4- ------ و------ هي عناصر تؤثر في وظيفة عوامل التعرية.

س3: وزع جغرافياً مناطق النشاط البركاني في العالم .

س4: ميز بين:

أ- الزلازل التكتونية والزلازل البركانية.

ب- اللافا الحامضية واللافا القاعدية.

س5 : اختر من بين الأقواس:

أ- يعد عمل الإنسان أحد عوامل التجوية (الكيميائية، الفيزيائية، البايولوجية).

ب- الزلازل الأكثر انتشاراً على سطح الأرض (التكتونية، البلوتونية، البركانية).

تم بحمد الله